

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-162694

(43)Date of publication of application : 19.06.2001

(51)Int.Cl.

B29D 30/08

(21)Application number : 11-348094

(71)Applicant : YOKOHAMA RUBBER CO
LTD:THE

(22)Date of filing : 07.12.1999

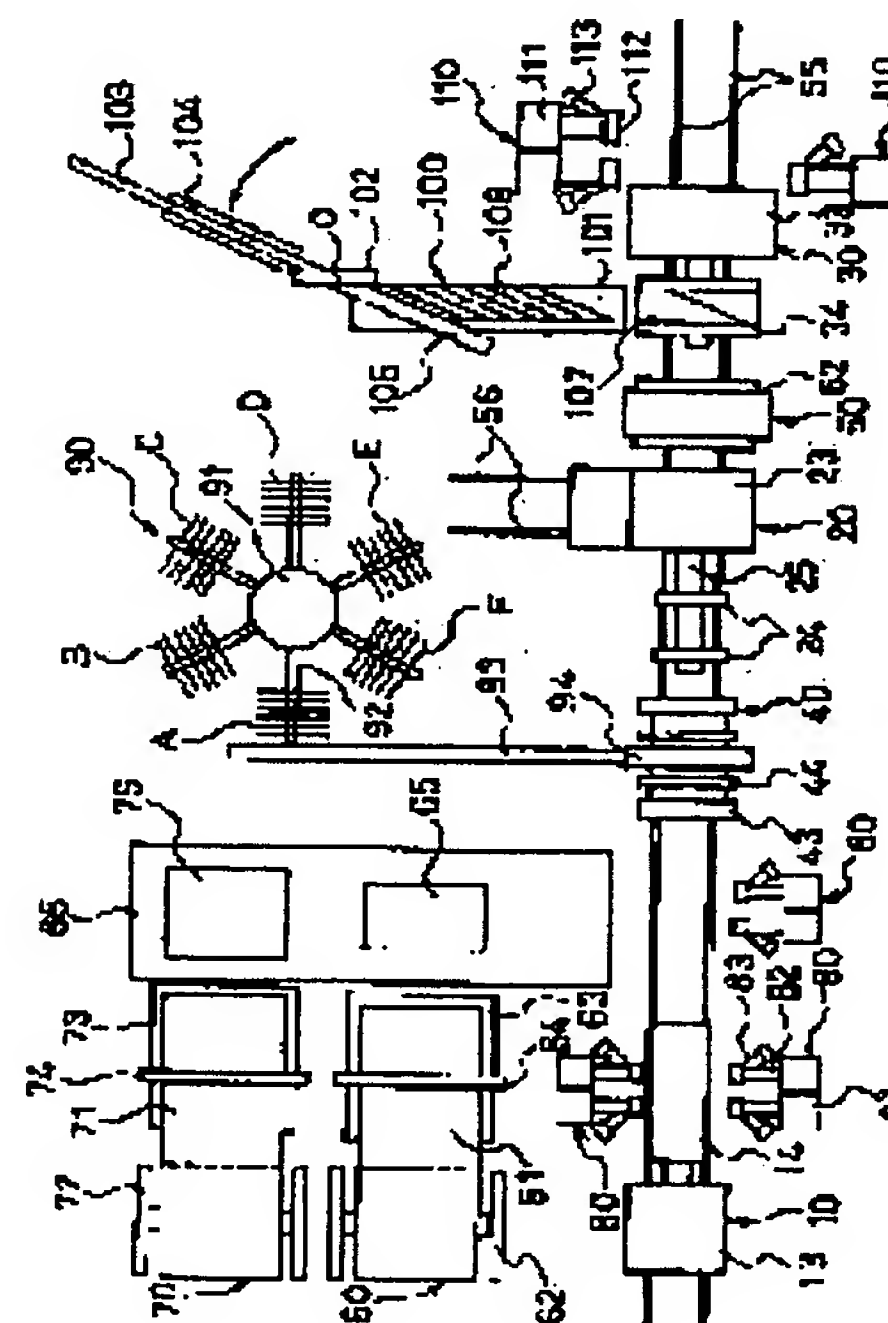
(72)Inventor : OKADA NOBORU
HASEGAWA AKIHISA
TAKAOKA TATSUYA
TAKASU ICHIRO
FUKUZAWA HISASHIGE
IMAMIYA OSAMU
IIDA HIDEKAZU
TAKE TOSHIHIKO

(54) TIRE MOLDING SYSTEM AND MOLDING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a tire molding system which drastically raises the production efficiency of tires as well as a molding method for the tire.

SOLUTION: In the tire molding system including a band molding machine 10 for which size setting conditions can be changed, a shaping molder 20 and a belt/tread molder 30, an inner liner servicer 60 which cuts an inner linear 65 out of a sheetlike material 61 with an almost equal width to the peripheral length of a band, a carcass servicer 70 which cuts a carcass 75 out of a sheetlike material 71 with an almost equal width to the peripheral length of the band, a rubber part servicer 80 which molds a rubber part for the band of a rubber strip, a bead servicer 90 which supplies a complete bead, a belt servicer 100 which molds a belt by joining strip pieces together and a rubber part servicer 110 which molds a rubber part for a tread of the rubber strip.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.09.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In a series of tire shaping systems equipped with a migration means to deliver half-finished products for the setups of tire size to each making machine including the band making machine which can be changed into arbitration, a shaping making machine, and a belt tread making machine As a supply means of a band member, it is (1). The inner liner ingredient of the shape of a sheet which has the width of face which added splice cost to the band perimeter is cut to the die length corresponding to the specification width of face of a shaping tire. An inner liner supply means to supply the cut inner liner to said band making machine, (2) A carcass supply means to cut the carcass ingredient of the shape of a sheet which has the width of face which added splice cost to the band perimeter to the die length corresponding to the specification width of face of said shaping tire, and to supply the cut carcass to said band making machine, (3) While injecting a rubber strip from an injection molding machine, this rubber strip is twisted around the perimeter of the drum of said band making machine. A rubber parts supply means for bands to fabricate the rubber parts which consist of a profile corresponding to the specification of said shaping tire based on the laminated structure, (4) While establishing a bead supply means to supply the completion bead corresponding to the specification of said shaping tire to said band making machine through a bead setter As a supply means of a belt tread member, it is (5). The strip belting which lengthened, arranged and carried out rubberizing of two or more codes of a book is cut at predetermined die length and a predetermined include angle. The die length corresponding to [connect the edges of the cut piece of a strip of two or more sheets, and] the specification of said shaping tire, A belt supply means to form the belt for one tire which has a code include angle and width of face, and to supply this belt to said belt tread making machine, and (6) While injecting a rubber strip from an injection molding machine The tire shaping system which established a rubber parts supply means for treads to fabricate the rubber parts which twist this rubber strip around the perimeter of the drum of said belt tread making machine, and consist of a profile corresponding to the specification of said shaping tire based on the laminated structure.

[Claim 2] The tire shaping system according to claim 1 by which said bead supply means holds two or more kinds of completion beads equipped with the bead core corresponding to said band perimeter, chooses the completion bead corresponding to the specification of said shaping tire from the completion bead of these two or more classes, and supplies the selected completion bead to said band making machine through a bead setter.

[Claim 3] The tire shaping system according to claim 1 or 2 said whose injection molding machine is a plunger-type injection molding machine which holds the amount of rubber corresponding to the specification of said shaping tire at least for every parts.

[Claim 4] In the tire shaping approach using a series of tire shaping systems equipped with a migration means to deliver half-finished products for the setups of tire size to each making machine including the band making machine which can be changed into arbitration, a shaping making machine, and a belt tread making machine As a supply process of a band member, it is (1). The inner liner ingredient of the shape of a sheet which has the width of face which added splice cost to the band perimeter is cut to the die length corresponding to the specification width of face of a shaping tire. The inner liner supply process which supplies the cut inner liner to said band making machine, (2) The carcass supply process which cuts the carcass ingredient of the shape of a sheet which has

the width of face which added splice cost to the band perimeter to the die length corresponding to the specification width of face of said shaping tire, and supplies the cut carcass to said band making machine, (3) While injecting a rubber strip from an injection molding machine, this rubber strip is twisted around the perimeter of the drum of said band making machine. The rubber parts supply process for bands which fabricates the rubber parts which consist of a profile corresponding to the specification of said shaping tire based on the laminated structure, (4) While establishing the bead supply process which supplies the completion bead corresponding to the specification of said shaping tire to said band making machine through a bead setter As a supply process of a belt tread member, it is (5). The strip belting which lengthened, arranged and carried out rubberizing of two or more codes of a book is cut at predetermined die length and a predetermined include angle. The die length corresponding to [connect the edges of the cut piece of a strip of two or more sheets, and] the specification of said shaping tire, The belt supply process which forms the belt for one tire which has a code include angle and width of face, and supplies this belt to said belt tread making machine, and (6) While injecting a rubber strip from an injection molding machine The tire shaping approach of having established the rubber parts supply process for treads which fabricates the rubber parts which twist this rubber strip around the perimeter of the drum of said belt tread making machine, and consist of a profile corresponding to the specification of said shaping tire based on the laminated structure.

[Claim 5] The tire shaping approach according to claim 4 which prepares two or more kinds of completion beads equipped with the bead core corresponding to said band perimeter in said bead supply process, chooses the completion bead corresponding to the specification of said shaping tire from the completion bead of these two or more classes, and supplies the selected completion bead to said band making machine through a bead setter.

[Claim 6] The tire shaping approach according to claim 4 or 5 that said injection molding machine is a plunger-type injection molding machine which holds the amount of rubber corresponding to the specification of said shaping tire at least for every parts.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the tire shaping system and the shaping approach which made easy the stage substitute of the tire from which a specification differs in more detail about the tire shaping approach using the tire shaping system and this system which are consistent and fabricate a pneumatic tire from an ingredient, and made it possible to raise the productive efficiency of a tire by leaps and bounds.

[0002]

[Description of the Prior Art] In a pneumatic tire, even if a bead bore is the same, much sizes exist by difference of a flat ratio and tread width of face. Moreover, even if tire size is the same, the class of compound etc. may be subdivided according to the purpose of use.

[0003] Thus, although automatic modification is almost possible for the setups of a making machine to tire size current when fabricating a variety of pneumatic tires, great time amount is needed for a stage substitute of the member supplied to the making machine. Therefore, the member for every tire size is prepared beforehand, these members are supplied to a forming cycle, and he collects by the lot unit for every tire size, and is trying to assemble an unvulcanized tire in the former. That is, in a tire forming cycle, by making [many] the tire number of one lot, stage substitute activities are reduced and it becomes possible to raise productivity.

[0004] However, the vulcanization cycle time spent on vulcanization of one tire is about 5 to 10 times the shaping cycle time spent on shaping of one tire, and correspondence of 1 to 1 of it was not completed. Therefore, even if it fabricated the tire of specific size by the lot unit continuously, metal mold for vulcanizing the tire of the specific size could not be used according to the shaping cycle time, the unvulcanized tire piled up as a middle unfinished product, namely, lead time increased, and this was worsening the productive efficiency of a tire.

[0005] Moreover, when preparing the member for every tire size beforehand like before and supplying these members to a forming cycle, it is indispensable to arrange and stock many pars intermedia material according to a variety of pneumatic tires. Therefore, the cost of materials and management cost of pars intermedia material increased, and this was raising the production cost of a tire.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The purpose of this invention is to offer the tire shaping system and the shaping approach which made easy the stage substitute of the tire from which a specification differs, and made it possible to raise the productive efficiency of a tire by leaps and bounds.

[0007]

[Means for Solving the Problem] It sets to a series of tire shaping systems equipped with a migration means to deliver half-finished products for the setups of tire size to each making machine including the band making machine which can be changed into arbitration, a shaping making machine, and a belt tread making machine, and the tire shaping system of this invention for attaining the above-mentioned purpose is [0008] as a supply means of a band member. (1) An inner liner supply means to cut the inner liner ingredient of the shape of a sheet which has the width of face which added splice cost to the band perimeter to the die length corresponding to the specification width of face of

a shaping tire, and to supply the cut inner liner to said band making machine, and [0009] (2) A carcass supply means to cut the carcass ingredient of the shape of a sheet which has the width of face which added splice cost to the band perimeter to the die length corresponding to the specification width of face of said shaping tire, and to supply the cut carcass to said band making machine, and [0010] (3) A rubber parts supply means for bands to fabricate the rubber parts which twist this rubber strip around the perimeter of the drum of said band making machine, and consist of a profile corresponding to the specification of said shaping tire based on the laminated structure while injecting a rubber strip from an injection molding machine, and [0011] (4) While establishing a bead supply means to supply the completion bead corresponding to the specification of said shaping tire to said band making machine through a bead setter, it is [0012] as a supply means of a belt tread member. (5) A belt supply means to cut the strip belting which lengthened, arranged and carried out rubberizing of two or more codes at predetermined die length and a predetermined include angle, to form the belt for one tire which connects the edges of the cut piece of a strip of two or more sheets, and has the die length corresponding to the specification of said shaping tire, a code include angle, and width of face, and to supply this belt to said belt tread making machine, and [0013] (6) While injecting a rubber strip from an injection molding machine, this rubber strip is twisted around the perimeter of the drum of said belt tread making machine, and it is characterized by establishing a rubber parts supply means for treads to fabricate the rubber parts which consist of a profile corresponding to the specification of said shaping tire based on the laminated structure.

[0014] Thus, since the shaping tire which has the specific band perimeter for the setups of tire size in the tire shaping system which can be changed into arbitration constituted the supply means of all parts possible [a setup] in arbitration according to the specification of said shaping tire, if it is the tire which has the same bead bore, a stage substitute can be performed in an instant, and the tire from which a specification differs can be continuously fabricated per one. In addition, the specification of a shaping tire is the process condition of the tire containing tire size, the thickness of rubber parts, the profile of a tire, etc.

[0015] And if it becomes possible to fabricate the tire from which a specification differs per one, since it will be lost that the unvulcanized tire of the waiting for vulcanization is accumulated in specific metal mold, the operation effectiveness of metal mold can be improved and the unfinished products of an unvulcanized tire can be reduced. Moreover, in the above-mentioned tire shaping system, since the preparation process of parts is connected with each making machine, parts intermedia material can begin and elegance can be reduced. Consequently, it can begin, reduction of the amount of money, reduction of managements, and reduction of ** material can be attained, the productive efficiency of a tire can be raised by leaps and bounds, and the tire by which quality was stabilized further can be made.

[0016] In this invention, although what has the width of face which added splice cost to the band perimeter as sheet-like an inner liner ingredient and a carcass ingredient is used, you may form by forming the above-mentioned width of face with an independent sheet material, or sticking the sheet material of two or more sheets crosswise. For example, when you need the inner liner and carcass of about 50 inch width of face, the sheet material of about 50 inch width of face may be used independently, or it may stick the sheet material of about 10 inch width of face on five-sheet juxtaposition. However, to use the sheet material of two or more sheets, it is necessary to take the splice cost between sheets into consideration.

[0017] Although the above-mentioned bead supply means supplies the completion bead equipped with the bead core and bead filler corresponding to a specification of a shaping tire Two or more kinds of completion beads equipped with the bead core corresponding to the band perimeter are more specifically held. What is necessary is to choose the completion bead corresponding to the specification of a shaping tire from the completion bead of these two or more classes, and just to constitute so that the selected completion bead may be supplied to a band making machine through a bead setter. However, the bead core corresponding to the band perimeter may be prepared, and you may constitute so that the bead filler corresponding to the specification of a shaping tire may be formed on the periphery.

[0018] Moreover, it is desirable to use the plunger-type injection molding machine which holds the amount of rubber corresponding to the specification of a shaping tire at least for every parts as an

injection molding machine. A such plunger-type injection molding machine can inject the unvulcanized rubber of need capacity correctly for every parts, and, moreover, can change need capacity easily for every tire.

[0019] On the other hand, it sets to the tire shaping approach using a series of tire shaping systems equipped with a migration means to deliver half-finished products for the setups of tire size to each making machine including the band making machine which can be changed into arbitration, a shaping making machine, and a belt tread making machine, and the tire shaping approach of this invention for attaining the above-mentioned purpose is [0020] as a supply process of a band member. (1) The inner liner supply process which cuts the inner liner ingredient of the shape of a sheet which has the width of face which added splice cost to the band perimeter to the die length corresponding to the specification width of face of a shaping tire, and supplies the cut inner liner to said band making machine, and [0021] (2) The carcass supply process which cuts the carcass ingredient of the shape of a sheet which has the width of face which added splice cost to the band perimeter to the die length corresponding to the specification width of face of said shaping tire, and supplies the cut carcass to said band making machine, and [0022] (3) The rubber parts supply process for bands which fabricates the rubber parts which twist this rubber strip around the perimeter of the drum of said band making machine, and consist of a profile corresponding to the specification of said shaping tire based on the laminated structure while injecting a rubber strip from an injection molding machine, and [0023] (4) While establishing the bead supply process which supplies the completion bead corresponding to the specification of said shaping tire to said band making machine through a bead setter, it is [0024] as a supply process of a belt tread member. (5) The belt supply process which cuts the strip belting which lengthened, arranged and carried out rubberizing of two or more codes at predetermined die length and a predetermined include angle, forms the belt for one tire which connects the edges of the cut piece of a strip of two or more sheets, and has the die length corresponding to the specification of said shaping tire, a code include angle, and width of face, and supplies this belt to said belt tread making machine, and [0025] (6) While injecting a rubber strip from an injection molding machine, this rubber strip is twisted around the perimeter of the drum of said belt tread making machine, and it is characterized by establishing the rubber parts supply process for treads which fabricates the rubber parts which consist of a profile corresponding to the specification of said shaping tire based on the laminated structure.

[0026] In the above-mentioned bead supply process, it is good to prepare two or more kinds of completion beads equipped with the bead core corresponding to the band perimeter, to choose the completion bead corresponding to the specification of a shaping tire from the completion bead of these two or more classes, and to supply the selected completion bead to a band making machine through a bead setter.

[0027]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the configuration of this invention is explained to a detail with reference to an attached drawing.

[0028] The top view and drawing 2 which show the tire shaping system by which drawing 1 consists of an operation gestalt of this invention are the side elevation. However, drawing 2 omits a part of configurations.

[0029] These systems are a series of tire shaping systems equipped with the band transfer 40 and the belt transfer 50 including the band making machine 10, the shaping making machine 20, and the belt tread making machine 30 as a migration means to deliver half-finished products to each making machines 10, 20, and 30. The band making machine 10, the shaping making machine 20, and the belt tread making machine 30 are constituted by each possible [modification to arbitration] in the setups of tire size. Moreover, the band making machine 10, the band transfer 40, the belt transfer 50, and the belt tread making machine 30 are arranged free [transit on the rail 55 of a Uichi Hidari pair laid in the shape of a straight line]. The shaping making machine 20 is arranged free [transit on the rail 56 of a Uichi Hidari pair which intersects a rail 55].

[0030] The band making machine 10 forms a mechanical component 13 on the truck 12 equipped with the wheel 11, and it is supporting it so that a revolving shaft may extend the band drum 14 horizontally from this mechanical component 13. The band drum 14 is constituted by the drive of a mechanical component 13 free [expanding and contracting] in the direction of the diameter of a

drum. The truck 12 is controlled by the control unit whose location on a rail 55 is not illustrated.

[0031] The shaping making machine 20 is supported so that the right above region of a rail 55 may be made to extend this mechanical component 23 from a rail 56 side and the elastic driving shaft 25 equipped with the shaping drum 24 of a pair from this mechanical component 23 may be extended horizontally, while forming a mechanical component 23 on the truck 22 equipped with the wheel 21. As for the shaping drum 24 of a pair, mutual spacing has adjustable by telescopic motion of a driving shaft 25. Moreover, the bead clamp section of the shaping drum 24 is constituted free [expanding and contracting]. The truck 22 is controlled by the control unit whose location on a rail 56 is not illustrated.

[0032] The belt tread making machine 30 forms a mechanical component 33 on the truck 32 equipped with the wheel 31, and it is supporting it so that a revolving shaft may extend the shaping drum 34 horizontally from this mechanical component 33. The shaping drum 34 is constituted by the drive of a mechanical component 33 free [expanding and contracting] in the direction of the diameter of a drum. The truck 32 is controlled by the control unit whose location on a rail 55 is not illustrated.

[0033] The band transfer 40 has the composition of having formed the bead setter 44 of a Uichi Hidari pair who holds a completion bead to the position by the side of the retaining ring 43 of a Uichi Hidari pair which holds a band member with the shape of a cylinder, and the periphery of a band member on the truck 42 equipped with the wheel 41. The truck 42 is controlled by the control unit whose location on a rail 55 is not illustrated.

[0034] The belt transfer 50 has the composition of having formed the grasping section 53 which grasps a belt tread member from an outside on the truck 52 equipped with the wheel 51. The truck 52 is controlled by the control unit whose location on a rail 55 is not illustrated.

[0035] In the tire shaping system mentioned above, the inner liner servicer 60, carcass sir BISA 70, the rubber parts servicer 80, and the bead servicer 90 are arranged as a supply means of a band member.

[0036] The inner liner servicer 60 holds the inner liner ingredient 61 of the shape of a long sheet which has the width of face which added splice cost to the specific band perimeter by the reel 62, it sends out the inner liner ingredient 61 rolled and undone from this reel 62 in die length predetermined by conveyor 63, cuts this by the cutter 64 to the die length corresponding to the specification width of face of a shaping tire, and forms the inner liner 65 of a need dimension.

[0037] Carcass sir BISA 70 holds the carcass ingredient 71 of the shape of a long sheet which has the width of face which added splice cost to the specific band perimeter by the reel 72, it sends out the carcass ingredient 71 rolled and undone from this reel 72 in die length predetermined by conveyor 73, cuts this by the cutter 74 to the die length corresponding to the specification width of face of a shaping tire, and forms the carcass 75 of a need dimension.

[0038] That is, the inner liner servicer 60 and carcass sir BISA 70 can supply the inner liner 65 and carcass 75 which are used for the tire of the same bead bore which is equivalent to the specific band perimeter, respectively, and modification of them is attained according to the flat ratio and tread width of face of a shaping tire in the cutout dimension. Sequential supply of these inner liners 65 and the carcass 75 is carried out through the conveyance conveyor 66 at the band making machine 10. The inner liner ingredient 61 can consist of rubber etc. Moreover, the calender material which lengthened, arranged and carried out rubberizing of two or more codes along with the sheet longitudinal direction can be used for the carcass ingredient 71.

[0039] Two or more arrangement of the rubber parts servicer 80 is carried out near the band making machine 10 so that it may correspond to the parts with which compounds, such as a rim cushion which constitutes a band member, a sidewall, and a belt edge cushion, differ. These rubber parts servicer 80 had the injection molding machine 82 extended towards the band making machine 10 from an oil hydraulic cylinder 81, respectively, and equips the point of this injection molding machine 82 with the feed extruder 83. The rubber parts servicer 80 is constituted by the location of the arbitration of the shaft orientations of the band drum 14, and the direction of a path free [displacement] with the driving gear which is not illustrated. And the rubber parts servicer 80 twists around the perimeter of the band drum 14 the rubber strip injected from the injection molding machine 82, and fabricates the rubber parts for bands which consist of a profile corresponding to the

specification of a shaping tire based on the laminated structure.

[0040] While rotating the band drum 14, the above-mentioned strip wind technique sticking the tip of a rubber strip on the band drum 14, and injecting a rubber strip continuously from an injection molding machine 82, the rubber parts servicer 80 is made to traverse in accordance with the shaft orientations of the band drum 14, and, more specifically, a desired profile is realized by controlling the rotational speed of the band drum 14, and the traverse rate of the rubber parts servicer 80.

[0041] The bead servicer 90 supplies the completion bead corresponding to the specification of a shaping tire to the band making machine 10 through the bead setter 44. More specifically, the bead servicer 90 holds two or more completion bead A-F of a class according to a class, respectively on two or more maintenance arms 92 extended from the bead stocker 91 to a radial. These completion bead A-F combines the bead core corresponding to the band perimeter, and the bead filler which consists of a variously different configuration or a variously different compound. The bead stocker 91 can be rotated freely, chooses the completion bead of the pair corresponding to the specification of a shaping tire from two or more kinds of completion bead A-F, and delivers the completion bead of the selected pair to the bead transfer 93. The bead transfer 93 is constituted so that it may extend to the right above region of the band transfer 40, the completion bead of the selected pair may be delivered and the bead setter 44 may be supplied through an arm 94.

[0042] In the above-mentioned tire shaping system, the belt servicer 100 and the rubber parts servicer 110 are arranged as a supply means of a belt tread member.

[0043] The belt servicer 100 arranges in the edge of the conveyance conveyor 101 the cutter 102 extended in the conveyor conveyance direction, and supplies strip belting 103 on the conveyance conveyor 101 through this cutter 102 bottom. This belting 103 is transported by conveyor 104, and it is conveyed by the position of the conveyance conveyor 101, showing around at the splicer 105 equipped with the guide function. Modification to the surroundings of a medial axis O of the supply include angle of the belting 103 to the conveyance direction of the conveyance conveyor 101 is attained with the conveyor 104 and the splicer 105. Therefore, the cutting include angle of belting 103 can be chosen as arbitration based on the supply include angle of belting 103. On the other hand, the length of cut of belting 103 can be chosen as arbitration based on the amount of sends of a conveyor 104. Moreover, belting 103 lengthens two or more codes, and arranges and carries out rubberizing. Such belting 103 may once roll round to a reel what could supply directly from calender equipment or an insulation extruder, or was fabricated with calender equipment or an insulation extruder, and may supply it from this reel.

[0044] If the piece 106 of a strip by which the conveyance conveyor 101 was cut down from belting 103 is transported to the belt tread making machine 30 side by abbreviation strip width of face, the further belting 103 will be supplied on the conveyance conveyor 101. And the splicer 105 connects the edges of the piece 106, 106 of a strip which adjoins each other mutually one by one. such a process -- repeating -- ready -- by connecting the piece 106 of a strip of several sheets, the belt 107 for one tire which has the die length corresponding to the specification of a shaping tire, a code include angle, and width of face can be formed. this time -- the piece 106 of a strip -- ready -- in order to make it several sheets, it is good to double with specification belt die length by adjusting a minute include angle (less than $\ast 1$ degree) to the specification code include angle of a shaping tire. This belt 107 is supplied to the belt tread making machine 30 through the conveyance conveyor 101 as it is.

[0045] Two or more arrangement of the rubber parts servicer 110 is carried out near the belt tread making machine 30 so that it may correspond to the parts with which compounds which constitute a belt tread member, such as a under tread and a cap tread, differ. These rubber parts servicer 110 had the injection molding machine 112 extended towards the belt tread making machine 30 from an oil hydraulic cylinder 111, respectively, and equips the point of this injection molding machine 112 with the feed extruder 113. The rubber parts servicer 110 is constituted by the location of the arbitration of the shaft orientations of the shaping drum 34, and the direction of a path free [displacement] with the driving gear which is not illustrated. And the rubber parts servicer 110 twists around the perimeter of the shaping drum 34 the rubber strip injected from the injection molding machine 112, and fabricates the rubber parts for treads which consist of a profile corresponding to the specification of a shaping tire based on the laminated structure.

[0046] While rotating the shaping drum 34, the above-mentioned strip wind technique sticking the tip of a rubber strip on the shaping drum 34, and injecting a rubber strip continuously from an injection molding machine 112, the rubber parts servicer 110 is made to traverse in accordance with the shaft orientations of the shaping drum 34, and, more specifically, a desired profile is realized by controlling the rotational speed of the shaping drum 34, and the traverse rate of the rubber parts servicer 110.

[0047] It is good to use the plunger-type injection molding machine which holds the amount of rubber corresponding to the specification of a shaping tire at least for every parts as an injection molding machine of the rubber parts servicer 80,110 mentioned above. Drawing 3 illustrates the rubber servicer which used the plunger-type injection molding machine. As shown in drawing 3, the plunger-type injection molding machine 120 forms a plunger 122 free [sliding] in the cylinder-like injection pot 121, has composition to which longitudinal slide movement of the plunger 122 is carried out by the piston cylinder 124 which extends from an oil hydraulic cylinder 123, and injects the unvulcanized rubber held in the injection pot 121 from a dice 125. The plunger-type injection molding machine 120 can inject the unvulcanized rubber of need capacity correctly for every parts, and has the advantage that the need capacity of a compound can moreover be easily changed for every tire.

[0048] Moreover, as a means to pour an unvulcanized rubber into the plunger-type injection molding machine 120, it is good to use the feed extruder 130 of a screw type. The feed extruder 130 of a screw type is formed for a screw 132 in the cylinder-like cylinder 131, enabling free rotation, has composition which carries out the rotation drive of this screw 132 with a hydraulic motor 133, moves the unvulcanized rubber supplied from the rubber feed zone 134 by rotation of a screw 132, and is sent into the injection pot 121 of an injection molding machine 120 from a delivery 135. The delivery 135 of the feed extruder 130 is connected with the input port 126 established in the injection pot 121. Moreover, the check valve 136 which regulates the flow of an unvulcanized rubber to an one direction is formed in the delivery 135. At the time of the feed to an injection molding machine 120, the plunger 122 of an injection molding machine 120 is shrunk by pouring in an unvulcanized rubber from the feed extruder 130 to the injection pot 121 of an injection molding machine 120.

[0049] Moreover, the dimension of the rubber strip injected from an injection molding machine 130 is good to make it the thickness of 0.5-3.0mm, and width of face of 5-30mm. If this dimension is too small, it will become difficult to fabricate a tire efficiently, and if too conversely large, the precision of the profile of rubber parts will fall.

[0050] Next, the tire shaping approach using the tire shaping system mentioned above is explained to a detail.

[0051] Drawing 4 (a) - (d) shows the forming cycle of a band member. In the forming cycle of the band member 140, first, the band making machine 10 is moved on a rail 55, and the band drum 14 is arranged in the location which counters with the rubber parts servicer 80. And the rubber strip supplied from an injection molding machine 82 is twisted around the perimeter of the band drum 14, holding a desired compound in the injection molding machine 82 of the parts servicer 80 corresponding to a rim cushion and a sidewall for every parts, and controlling the rotational speed of the band drum 14, and the TORA berth rate of the parts servicer 80. Thus, the sidewall 141 shown in the location corresponding to the specification of the shaping tire in the band drum 14 at drawing 4 (a) is fabricated, and the rim cushion 142 further shown in drawing 4 (b) is fabricated.

[0052] Next, the band making machine 10 is moved on a rail 55, and the band drum 14 is arranged in the conveyance conveyor 66 and the location which counters. And while supplying the inner liner 65 cut from the inner liner servicer 60 to the die length corresponding to the specification width of face of a shaping tire, the carcass 75 cut from carcass sir BISA 70 to the die length corresponding to the specification width of face of a shaping tire is supplied. Thus, an inner liner 65 and a carcass 75 are twisted around the perimeter of the band drum 14 in the shape of a layer one by one like drawing 4 (c).

[0053] Next, the rubber strip supplied from an injection molding machine 82 is twisted around the predetermined location of the carcass 75 on the band drum 14, holding a desired compound in the injection molding machine 82 of the parts servicer 80 corresponding to a belt edge cushion for every parts, and controlling the rotational speed of the band drum 14, and the TORA berth rate of an

injection molding machine 83. Thus, the belt edge cushion 143 shown in the location corresponding to the specification of a shaping tire at drawing 4 (d) is fabricated.

[0054] On the other hand, the bead servicer 90 chooses one kind of completion bead corresponding to the specification of a shaping tire from two or more kinds of completion bead A-F, and sets this to the bead setter 44 of the band transfer 40.

[0055] Next, the band transfer 40 is moved on a rail 55, and as shown in drawing 4 (d), the completion bead 144 of a right-and-left pair is arranged to the periphery side of the band drum 14. And the band member 140 twisted around this band drum 14 by expanding the diameter of the band drum 14 slightly is made to fix the completion bead 144 of a Uichi Hidari pair. And holding the band member 140 in the shape of a cylinder by the retaining ring 43 of the band transfer 40, the band transfer 40 is moved on a rail 55, and even the shaping making machine 20 conveys the band member 140.

[0056] Drawing 5 (a) - (d) shows the forming cycle of a belt tread member. In the forming cycle of the belt tread member 150, first, the belt tread making machine 30 is moved on a rail 55, and the shaping drum 34 is arranged in the conveyance conveyor 101 of the belt servicer 100, and the location which counters. And the No. 1 belt 151 and the No. 2 belt 152 for one tire which have the die length corresponding to the specification of a shaping tire, a code include angle, and width of face from the belt servicer 100 are supplied. Thus, the No. 1 belt 151 is twisted around the perimeter of the shaping drum 34 like drawing 5 (a), and the No. 2 belt 152 is twisted around it still like drawing 5 (b). If needed, a rubber tape may be rolled on the both ends of the No. 1 belt 151, or a joint loess belt reinforcement layer may be rolled on the No. 2 belt 152.

[0057] Next, the belt tread making machine 30 is moved on a rail 55, and the shaping drum 34 is arranged in the location which counters with the rubber parts servicer 110. And the rubber strip supplied from an injection molding machine 112 is twisted around the perimeter of the shaping drum 34, holding a desired compound in the injection molding machine 112 of the rubber parts servicer 110 for under treads, and controlling the rotational speed of the shaping drum 34, and the TORA berth rate of the rubber parts servicer 110. Thus, the under tread 153 shown in the perimeter of the shaping drum 34 at drawing 5 (c) is fabricated. Subsequently, the cap tread 154 of the rubber strip based on [hold a desired compound in the injection molding machine 112 of the rubber parts servicer 110 for cap treads, and] the same control as the above which twists, boils and is shown more in drawing 5 (d) is fabricated.

[0058] Next, the belt transfer 50 is moved on a rail 55, and the grasping section 53 is arranged to the periphery side of the shaping drum 34. Subsequently, after grasping the belt tread member 150 in the grasping section 53, the belt tread member 150 is held in the grasping section 53 by reducing the diameter of the shaping drum 34 slightly. And the belt transfer 50 is moved on a rail 55, and even the shaping making machine 20 conveys the belt tread member 150. In addition, in case even the shaping making machine 20 conveys the belt tread member 150, it is made to move on a rail 56 so that it may separate from the shaping making machine 20 from the orbit of the belt transfer 50.

[0059] Drawing 6 (a) - (b) shows a shaping process. At a shaping process, as shown in drawing 6 (a), the diameter of the shaping drum 24 of a Uichi Hidari pair of the shaping making machine 20 is expanded, and the band member 140 is constructed across. And as shown in drawing 6 (b), while winding up the carcass edge of the band member 140 to the circumference of a bead, giving a pressure from the inside of the band member 140, mutual spacing of the shaping drum 24 is narrowed, the expanded diameter of the band member 140 is carried out, and this band member 140 and the belt tread member 150 are unified. Moreover, in order to strengthen the junction condition of the unified band member 140 and the unified belt tread member 150, a joint may be processed with a stitcher etc. if needed.

[0060] In the above-mentioned tire shaping system, if it is the tire which has the same bead bore, a stage substitute can be performed in an instant. For example, about an inner liner 65 and a carcass 75, a stage substitute is completed only by changing the length of cut of the inner liner servicer 60 and the carcass servicer 70. About the rubber parts for bands of a sidewall 141, the rim cushion 142, and belt edge cushion 143 grade, a stage substitute is completed only by changing a setup of the rubber parts servicer 80. About the completion bead 144, a stage substitute is completed only by changing selection of the bead servicer 90. About the belt of the No. 1 belt 151 and No. 2 belt 152

grade, a stage substitute is completed only by changing a setup of the belt servicer 100. About the rubber parts for treads of a under tread 153 and cap tread 154 grade, a stage substitute is completed only by changing a setup of the rubber parts servicer 110. And since each above-mentioned stage substitute can be carried out by the automatic control by a computer etc., a stage substitute of the whole system can be performed automatically in an instant. Consequently, though a bead bore is the same, the tire from which tire size, an application, and a property differ can be continuously fabricated per one.

[0061] Thus, if it becomes possible to fabricate the tire from which a specification differs per one, it will be lost that the unvulcanized tire of the waiting for vulcanization is accumulated in specific metal mold. For example, if six kinds of tires corresponding to completion bead A-F are fabricated in order, since sequential supply of the unvulcanized tire can be carried out at six kinds of metal mold, the shaping cycle time and the vulcanization cycle time can be made in agreement, and can carry out lead-time reduction, and the unfinished products of an unvulcanized tire can be reduced.

[0062] Moreover, in the above-mentioned tire shaping system, since the preparation process of parts is connected with the band making machine 10 and the belt tread making machine 30, respectively, parts intermedia material other than completion bead A-F can begin, and elegance can be lost.

[0063] Therefore, if a pneumatic tire is fabricated with the above-mentioned tire shaping system, while beginning, attaining reduction of the amount of money, reduction of managements, and reduction of ** material and raising the productive efficiency of a tire by leaps and bounds, it becomes possible to make the tire stabilized also in quality.

[0064] The top view and drawing 8 which show the tire shaping system by which drawing 7 consists of other operation gestalten of this invention are the side elevation. However, drawing 8 omits a part of configurations. Since this operation gestalt changes only the band making machine 10 and the belt tread making machine 30 with the above-mentioned operation gestalt, the same sign is given to the same object as drawing 1 and drawing 2, and detailed explanation of the part is omitted.

[0065] The band making machine 10 is equipped with two band drums 14a and 14b before and after the mechanical component 13. This mechanical component 13 is connected with the turnover device 16 through the support shaft 15 extended horizontally. This turnover device 16 rotates a mechanical component 13 around the support shaft 15, and replaces the location of two band drums 14a and 14b. Moreover, the conveyance conveyor 66 and the rubber parts servicer 80 are arranged in the location which counters two band drums 14a and 14b, respectively.

[0066] Thus, since it becomes possible to perform the fabrication operation of the rubber parts for bands by band drum 14b of another side, working by an inner liner and a carcass twisting by one band drum 14a by forming two band drums 14a and 14b in the band making machine 10, and constituting both free [exchange], the productive efficiency of a tire can be raised further.

[0067] On the other hand, the belt tread making machine 30 is equipped with two shaping drums 34a and 34b before and after the mechanical component 33. This mechanical component 33 is connected with the turnover device 36 through the support shaft 35 extended horizontally. This turnover device 36 rotates a mechanical component 33 around the support shaft 35, and replaces the location of two shaping drums 34a and 34b. Moreover, the conveyance conveyor 101 and the rubber parts servicer 110 are arranged in the location which counters two shaping drums 34a and 34b, respectively.

[0068] Thus, since it becomes possible to perform the fabrication operation of the rubber parts for treads by shaping drum 34b of another side, working by a belt twisting by one shaping drum 34a by forming two shaping drums 34a and 34b in the belt tread making machine 30, and constituting both free [exchange], the productive efficiency of a tire can be raised further.

[0069] In this invention, although a band making machine, a shaping making machine, and a belt tread making machine need to be able to change the setups of tire size into arbitration, especially the concrete configuration is not limited and can adopt an expanding-and-contracting device, a flexible device, etc. of arbitration.

[0070]

[Effect of the Invention] Since the shaping tire which has the specific band perimeter for the setups of tire size in the tire shaping system which can be changed into arbitration constituted the supply means of all parts possible [a setup] in arbitration according to the specification of said shaping tire according to this invention as explained above, if it is the tire which has the same bead bore, a stage

substitute can perform in an instant , and the tire from which a specification differs can fabricate continuously per one . Moreover, since the preparation process of parts is connected with each making machine, pars intermedia material can begin and elegance can be reduced.

[0071] Therefore, if the tire shaping system of this invention is adopted, compared with the former, it begins, and while reduction of the amount of money, reduction of managements, and reduction of ** material are attained and can raise the productive efficiency of a tire by leaps and bounds, the tire stabilized also in quality can be made.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the top view showing the tire shaping system which consists of an operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is the side elevation omitting and showing a part of tire shaping system which consists of an operation gestalt of this invention.

[Drawing 3] It is the sectional view which illustrates the rubber servicer which uses by this invention.

[Drawing 4] The forming cycle of the band member by the tire shaping system of this invention is shown, and (a) - (d) is the important section sectional view of each process.

[Drawing 5] The forming cycle of the belt tread member by the tire shaping system of this invention is shown, and (a) - (d) is the important section sectional view of each process.

[Drawing 6] The shaping process by the tire shaping system of this invention is shown, and (a) - (b) is the important section sectional view of each process.

[Drawing 7] It is the top view showing the tire shaping system which consists of other operation gestalten of this invention.

[Drawing 8] It is the side elevation omitting and showing a part of tire shaping system which consists of other operation gestalten of this invention.

[Description of Notations]

10 Band Making Machine

20 Shaping Making Machine

30 Belt Tread Making Machine

40 Band Transfer

44 Bead Setter

50 Belt Transfer

60 Inner Liner Servicer

70 Carcass Servicer

80 Rubber Parts Servicer for Bands

82 Injection Molding Machine

90 Bead Servicer

100 Belt Servicer

110 Rubber Parts Servicer for Treads

112 Injection Molding Machine

[Translation done.]

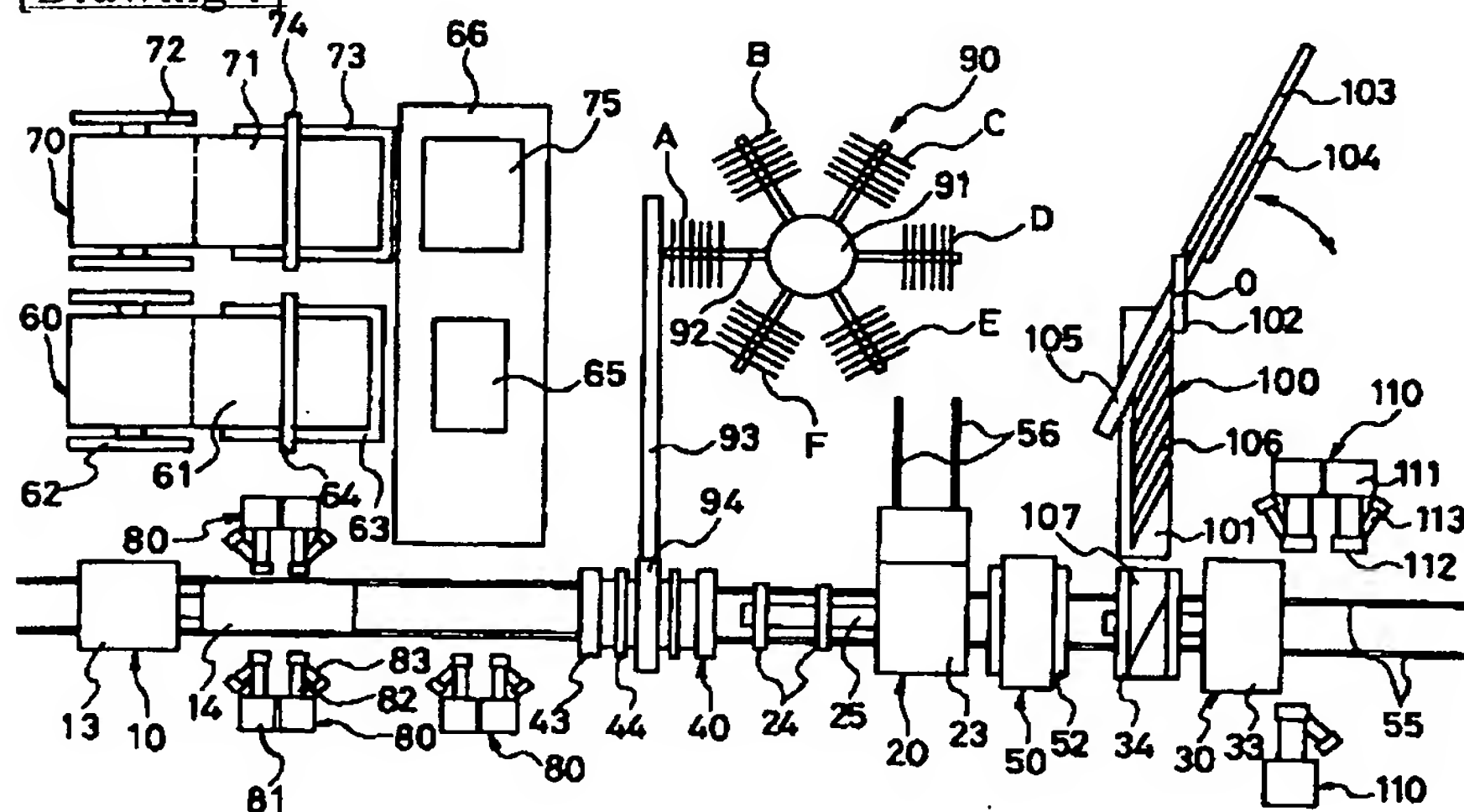
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

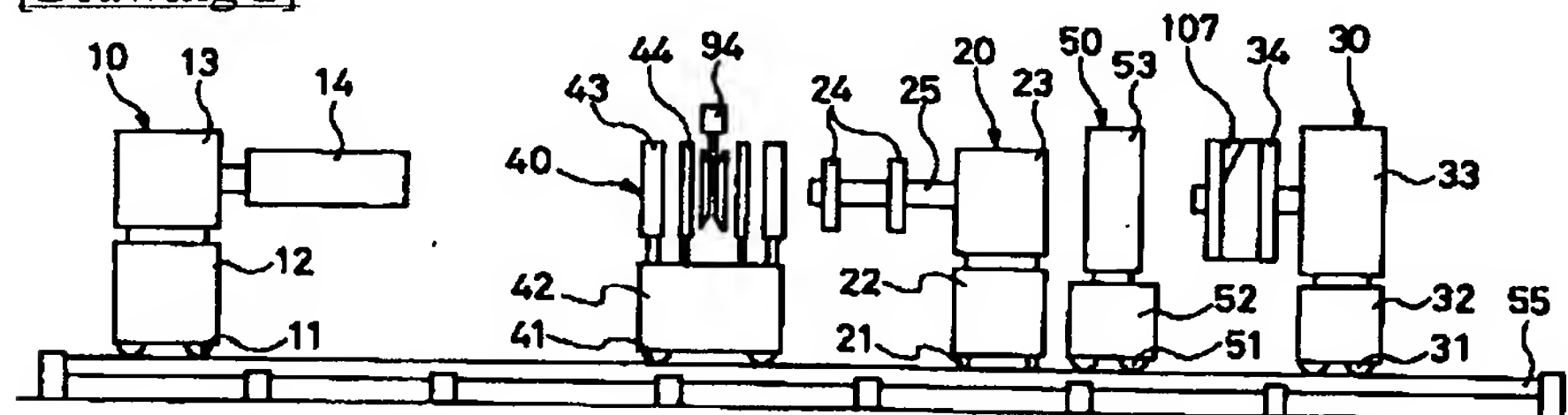
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

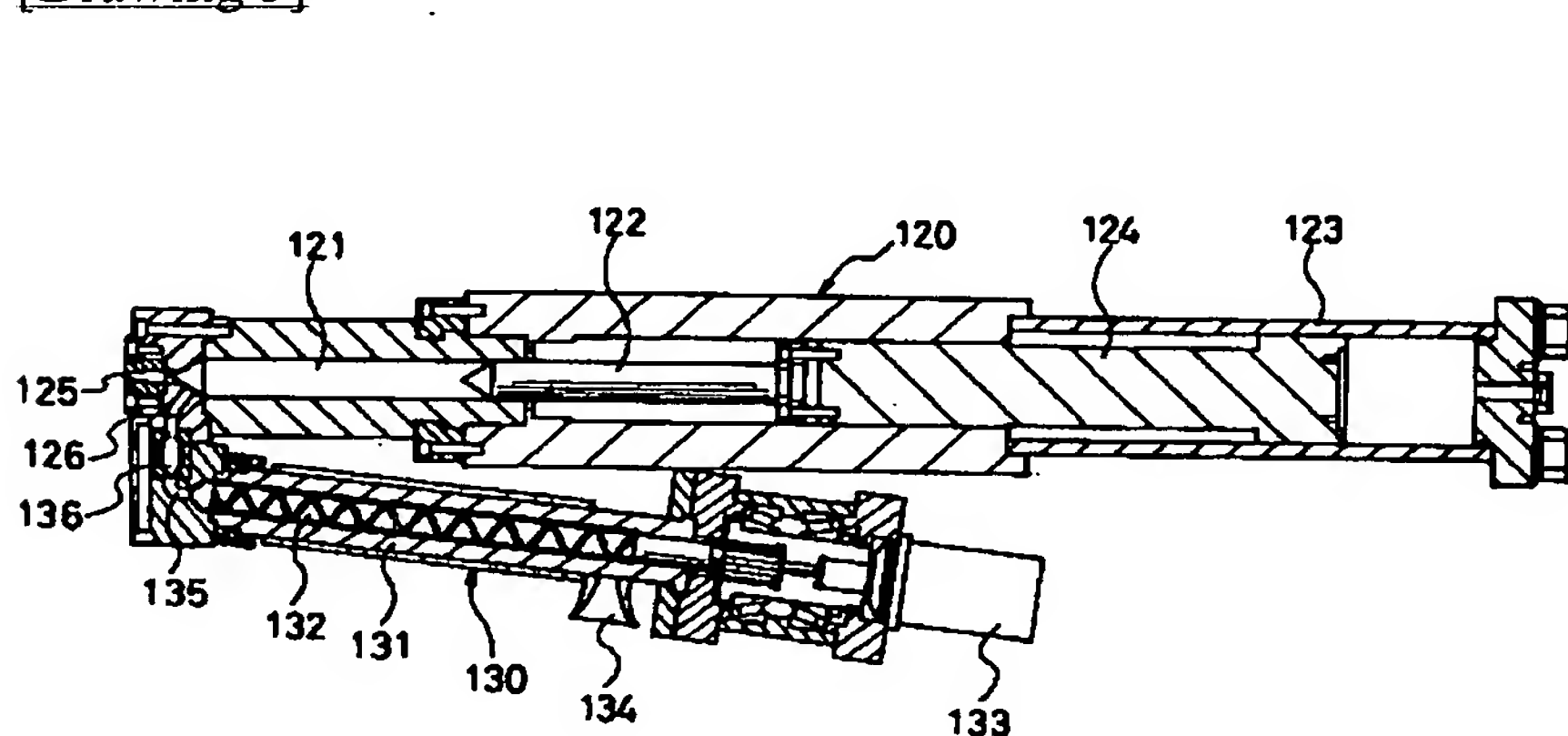
[Drawing 1]



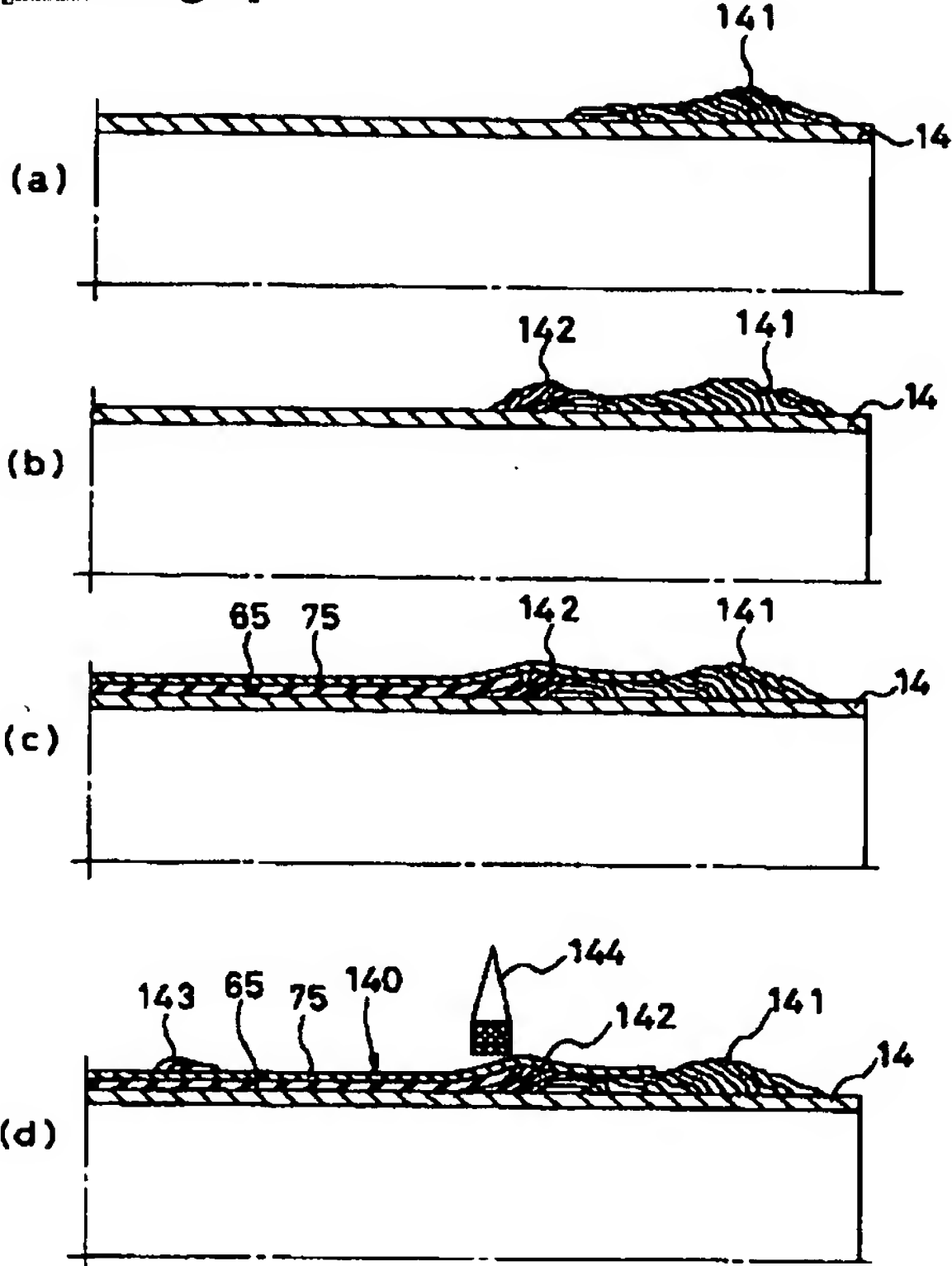
[Drawing 2]



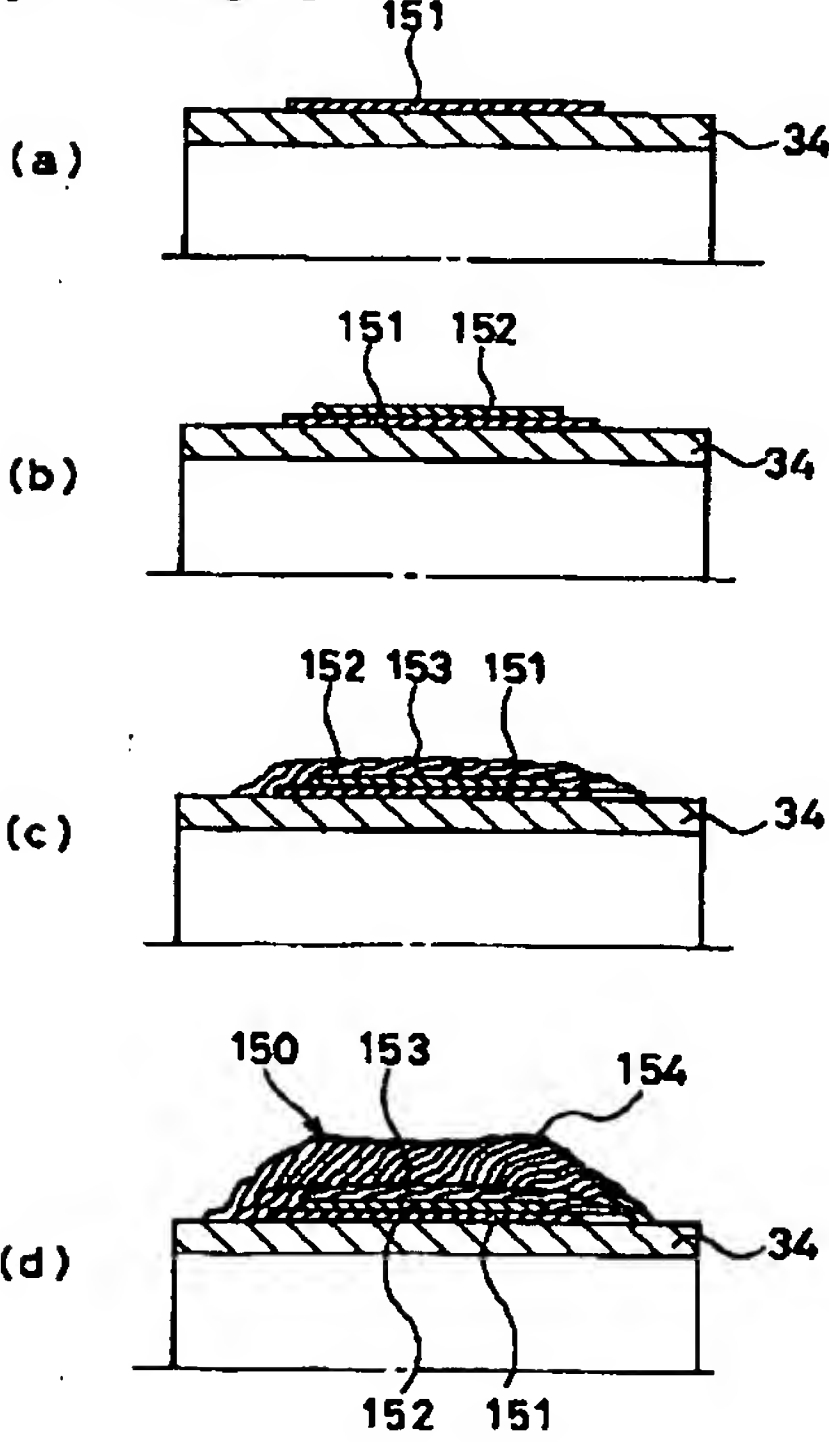
[Drawing 3]



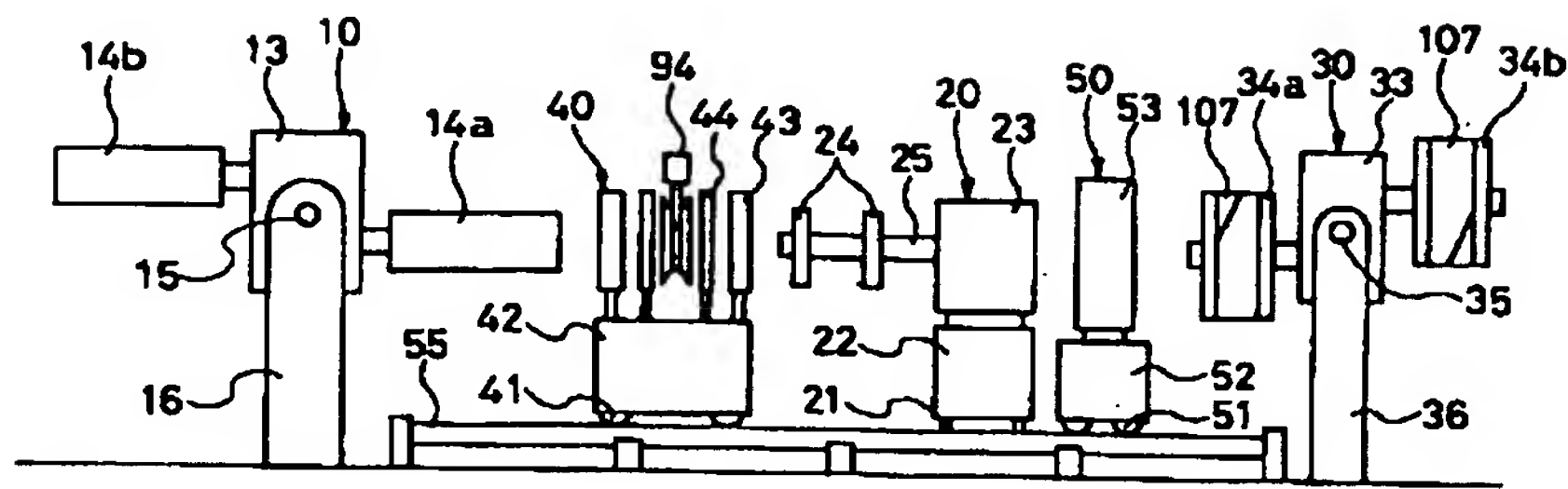
[Drawing 4]



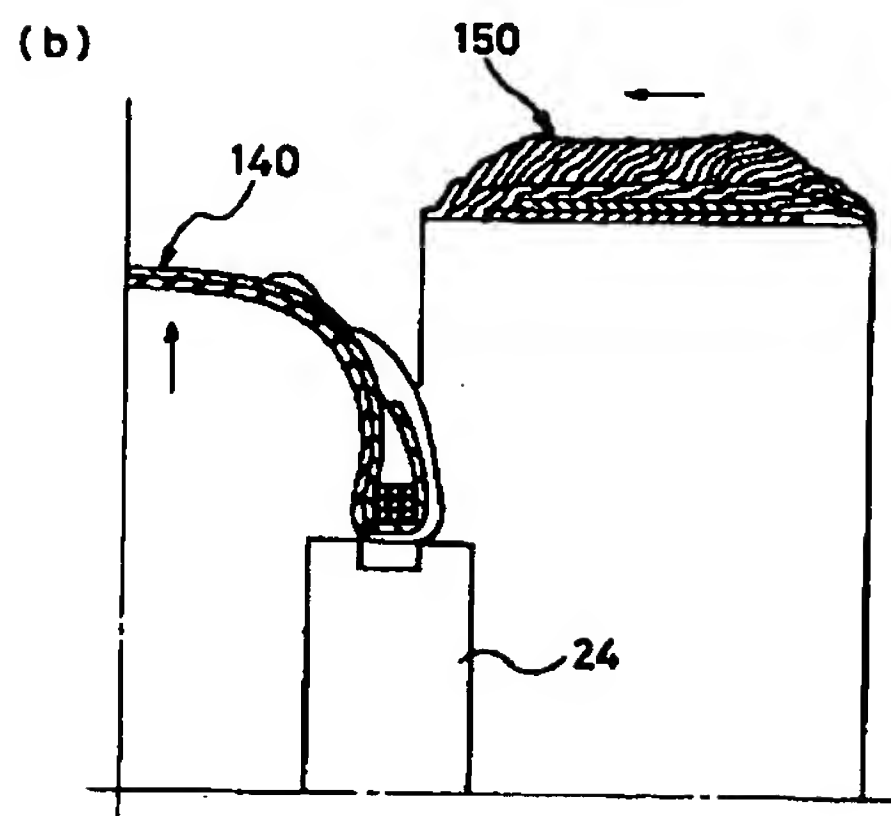
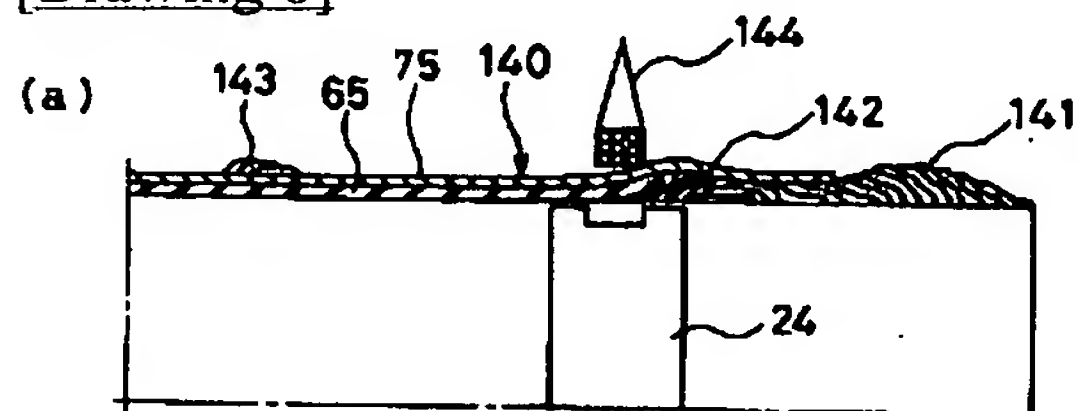
[Drawing 5]



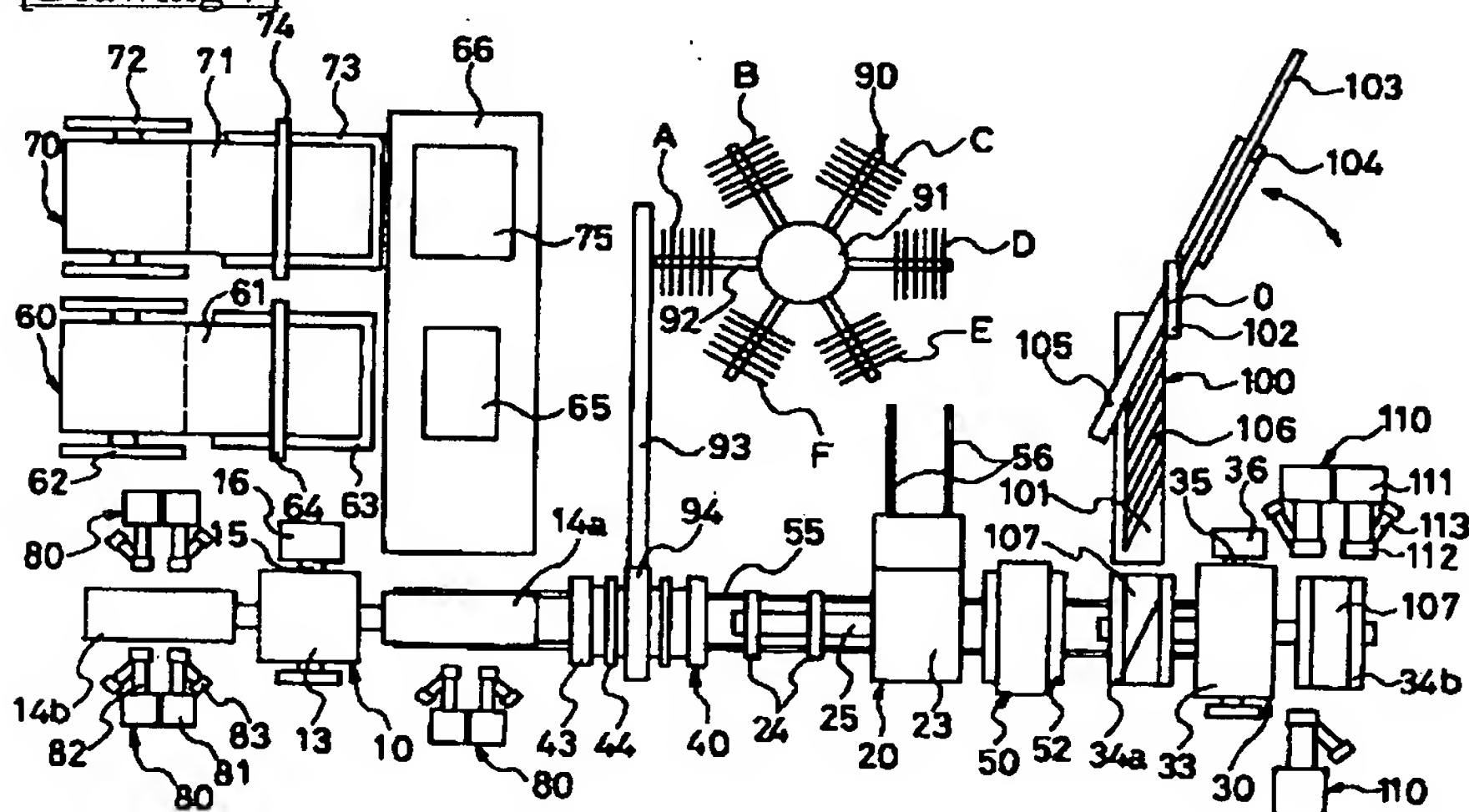
[Drawing 8]



[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-162694
(P2001-162694A)

(43) 公開日 平成13年6月19日 (2001.6.19)

(51) Int.Cl.⁷
B 2 9 D 30/08

識別記号

F I
B 2 9 D 30/08

テ-マ-ト*(参考)
4 F 2 1 2

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平11-348094

(22) 出願日 平成11年12月7日 (1999.12.7)

(71) 出願人 000006714
横浜ゴム株式会社
東京都港区新橋5丁目36番11号
(72) 発明者 岡田 昇
神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株
式会社平塚製造所内
(72) 発明者 長谷川 陽久
神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株
式会社平塚製造所内
(74) 代理人 100066865
弁理士 小川 信一 (外2名)

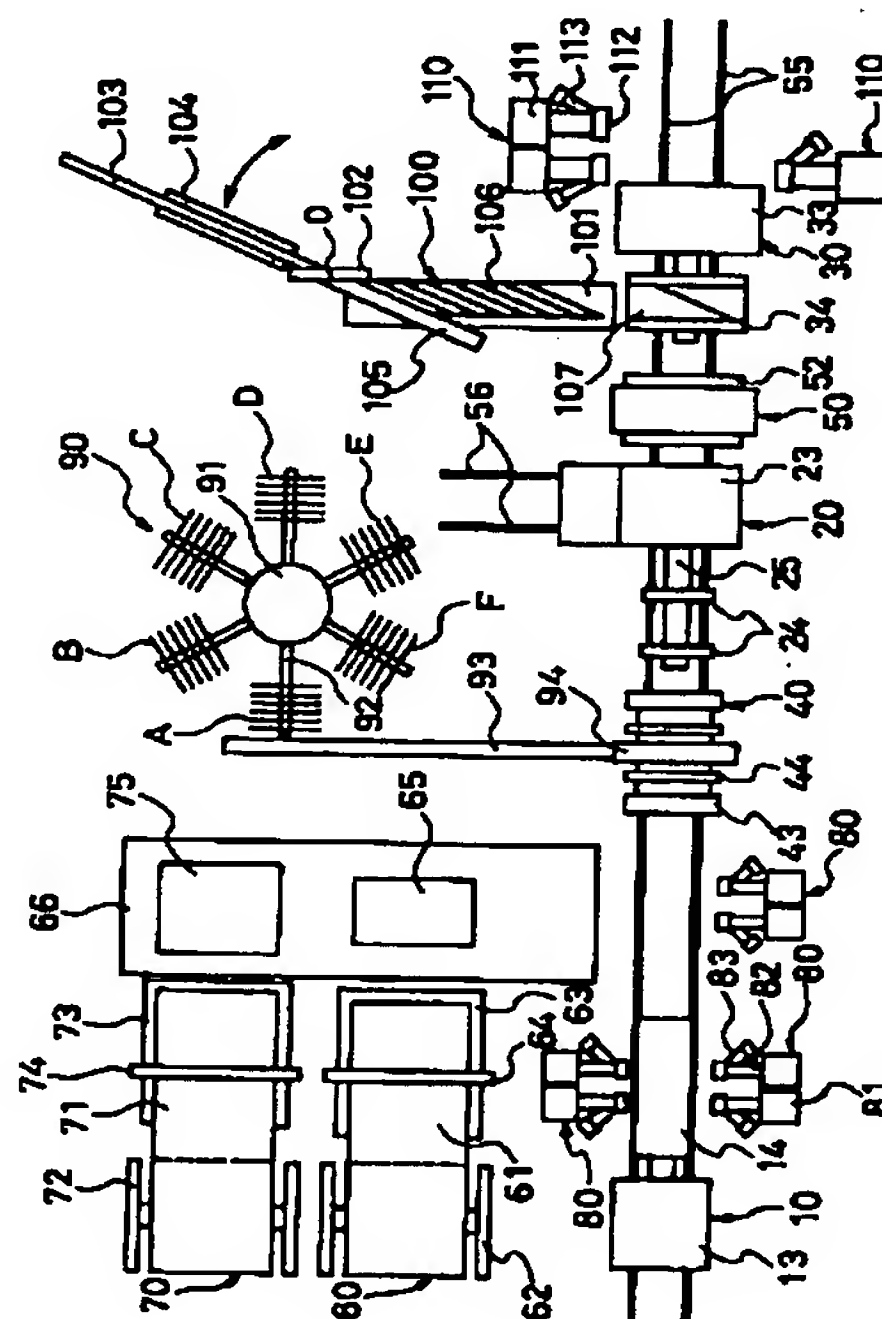
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤ成形システム及び成形方法

(57) 【要約】

【課題】 タイヤの生産効率を飛躍的に高めるタイヤ成形システム及び成形方法を提供する。

【解決手段】 サイズ設定条件を変更可能なバンド成形機10、シェーピング成形機20、ベルト・トレッド成形機30を含むタイヤ成形システムにおいて、バンド周長と略等しい幅を有するシート状の材料61からインナーライナー65を切り出すインナーライナーサービサー60と、バンド周長と略等しい幅を有するシート状の材料71からカーカス75を切り出すカーカスサービサー70と、ゴムストリップでバンド用ゴムパーツを成形するゴムパーツサービサー80と、完成ビードを供給するビードサービサー90と、ストリップ片を繋ぎ合わせてベルトを形成するベルトサービサー100と、ゴムストリップでトレッド用ゴムパーツを成形するゴムパーツサービサー110とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 タイヤサイズの設定条件を任意に変更可能なバンド成形機、シェーピング成形機、ベルト・トレッド成形機を含み、半製品を各成形機に受け渡す移送手段を備えた一連のタイヤ成形システムにおいて、バンド部材の供給手段として、

(1) バンド周長にスプライス代を加えた幅を有するシート状のインナーライナー材料を成形タイヤの仕様幅に対応する長さに切断し、その切断されたインナーライナーを前記バンド成形機に供給するインナーライナー供給手段と、

(2) バンド周長にスプライス代を加えた幅を有するシート状のカーカス材料を前記成形タイヤの仕様幅に対応する長さに切断し、その切断されたカーカスを前記バンド成形機に供給するカーカス供給手段と、

(3) 射出成形機からゴムストリップを射出すると共に、該ゴムストリップを前記バンド成形機のドラムの周囲に巻き付け、その積層構造に基づいて前記成形タイヤの仕様に対応するプロファイルからなるゴムパーツを成形するバンド用ゴムパーツ供給手段と、

(4) 前記成形タイヤの仕様に対応する完成ビードをビードセッターを介して前記バンド成形機に供給するビード供給手段とを設けると共に、

ベルト・トレッド部材の供給手段として、

(5) 複数本のコードを引き揃えてゴム引きしたストリップ状のベルト材料を所定の長さ及び角度に切断し、その切断された複数枚のストリップ片の縁部同士を繋ぎ合わせて前記成形タイヤの仕様に対応する長さ、コード角度、幅を有する1タイヤ分のベルトを形成し、該ベルトを前記ベルト・トレッド成形機に供給するベルト供給手段と、

(6) 射出成形機からゴムストリップを射出すると共に、該ゴムストリップを前記ベルト・トレッド成形機のドラムの周囲に巻き付け、その積層構造に基づいて前記成形タイヤの仕様に対応するプロファイルからなるゴムパーツを成形するトレッド用ゴムパーツ供給手段とを設けたタイヤ成形システム。

【請求項2】 前記ビード供給手段が、前記バンド周長に対応するビードコアを備えた複数種類の完成ビードを保持し、これら複数種類の完成ビードから前記成形タイヤの仕様に対応する完成ビードを選択し、その選択された完成ビードをビードセッターを介して前記バンド成形機に供給する請求項1に記載のタイヤ成形システム。

【請求項3】 前記射出成形機が、パーツ毎に少なくとも前記成形タイヤの仕様に対応するゴム量を収容するプランジャー式の射出成形機である請求項1又は請求項2に記載のタイヤ成形システム。

【請求項4】 タイヤサイズの設定条件を任意に変更可能なバンド成形機、シェーピング成形機、ベルト・トレッド成形機を含み、半製品を各成形機に受け渡す移送手

段を備えた一連のタイヤ成形システムを用いたタイヤ成形方法において、

バンド部材の供給工程として、

(1) バンド周長にスプライス代を加えた幅を有するシート状のインナーライナー材料を成形タイヤの仕様幅に対応する長さに切断し、その切断されたインナーライナーを前記バンド成形機に供給するインナーライナー供給工程と、

(2) バンド周長にスプライス代を加えた幅を有するシート状のカーカス材料を前記成形タイヤの仕様幅に対応する長さに切断し、その切断されたカーカスを前記バンド成形機に供給するカーカス供給工程と、

(3) 射出成形機からゴムストリップを射出すると共に、該ゴムストリップを前記バンド成形機のドラムの周囲に巻き付け、その積層構造に基づいて前記成形タイヤの仕様に対応するプロファイルからなるゴムパーツを成形するバンド用ゴムパーツ供給工程と、

(4) 前記成形タイヤの仕様に対応する完成ビードをビードセッターを介して前記バンド成形機に供給するビード供給工程とを設けると共に、

ベルト・トレッド部材の供給工程として、

(5) 複数本のコードを引き揃えてゴム引きしたストリップ状のベルト材料を所定の長さ及び角度に切断し、その切断された複数枚のストリップ片の縁部同士を繋ぎ合わせて前記成形タイヤの仕様に対応する長さ、コード角度、幅を有する1タイヤ分のベルトを形成し、該ベルトを前記ベルト・トレッド成形機に供給するベルト供給工程と、

(6) 射出成形機からゴムストリップを射出すると共に、該ゴムストリップを前記ベルト・トレッド成形機のドラムの周囲に巻き付け、その積層構造に基づいて前記成形タイヤの仕様に対応するプロファイルからなるゴムパーツを成形するトレッド用ゴムパーツ供給工程とを設けたタイヤ成形方法。

【請求項5】 前記ビード供給工程において、前記バンド周長に対応するビードコアを備えた複数種類の完成ビードを用意し、これら複数種類の完成ビードから前記成形タイヤの仕様に対応する完成ビードを選択し、その選択された完成ビードをビードセッターを介して前記バンド成形機に供給する請求項4に記載のタイヤ成形方法。

【請求項6】 前記射出成形機が、パーツ毎に少なくとも前記成形タイヤの仕様に対応するゴム量を収容するプランジャー式の射出成形機である請求項4又は請求項5に記載のタイヤ成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気入りタイヤを材料から一貫して成形するタイヤ成形システム及び該システムを用いたタイヤ成形方法に関し、さらに詳しくは、仕様が異なるタイヤの段替えを容易にし、タイヤの

生産効率を飛躍的に高めることを可能にしたタイヤ成形システム及び成形方法に関する。

【0002】

【従来の技術】空気入りタイヤにおいて、ビード内径が同一であっても偏平比やトレッド幅の相違により多数のサイズが存在する。また、タイヤサイズが同一であっても使用目的に応じてコンパウンドの種類等を細分化することがある。

【0003】このように多種多様な空気入りタイヤを成形する場合、タイヤサイズに対する成形機の設定条件は現在では殆ど自動変更可能であるが、その成形機に供給する部材の段替えには多大な時間を必要とする。そのため、従来ではタイヤサイズ毎の部材を予め準備し、これら部材を成形工程に供給し、タイヤサイズ毎にロット単位で纏めて未加硫タイヤを組み立てるようにしている。即ち、タイヤ成形工程においては、1ロットのタイヤ本数を多くすることにより、段替え作業を削減し、生産性を高めることが可能になる。

【0004】しかしながら、1タイヤの加硫に費やす加硫サイクルタイムは、1タイヤの成形に費やす成形サイクルタイムの約5～10倍であり、1対1の対応ができなかった。そのため、特定サイズのタイヤをロット単位で連続的に成形しても、その特定サイズのタイヤを加硫するための金型を成形サイクルタイムに合わせて使用することができず、その結果、未加硫タイヤが中間仕掛け品として滞留し、即ちリードタイムが増大し、これがタイヤの生産効率を悪化させていた。

【0005】また、従来のようにタイヤサイズ毎の部材を予め準備し、これら部材を成形工程に供給する場合、多種多様な空気入りタイヤに応じて多数の中間部材を揃えてストックしておくことが不可欠である。そのため、中間部材の材料費や管理コストが増大し、これがタイヤの生産コストを上昇させていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、仕様が異なるタイヤの段替えを容易にし、タイヤの生産効率を飛躍的に高めることを可能にしたタイヤ成形システム及び成形方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明のタイヤ成形システムは、タイヤサイズの設定条件を任意に変更可能なバンド成形機、シェーピング成形機、ベルト・トレッド成形機を含み、半製品を各成形機に受け渡す移送手段を備えた一連のタイヤ成形システムにおいて、バンド部材の供給手段として、

【0008】(1) バンド周長にスプライス代を加えた幅を有するシート状のインナーライナー材料を成形タイヤの仕様幅に対応する長さに切断し、その切断されたインナーライナーを前記バンド成形機に供給するインナーライナー供給手段と、

【0009】(2) バンド周長にスプライス代を加えた幅を有するシート状のカーカス材料を前記成形タイヤの仕様幅に対応する長さに切断し、その切断されたカーカスを前記バンド成形機に供給するカーカス供給手段と、

【0010】(3) 射出成形機からゴムストリップを射出すると共に、該ゴムストリップを前記バンド成形機のドラムの周囲に巻き付け、その積層構造に基づいて前記成形タイヤの仕様に対応するプロファイルからなるゴムパーツを成形するバンド用ゴムパーツ供給手段と、

10 【0011】(4) 前記成形タイヤの仕様に対応する完成ビードをビードセッターを介して前記バンド成形機に供給するビード供給手段とを設けると共に、ベルト・トレッド部材の供給手段として、

【0012】(5) 複数本のコードを引き揃えてゴム引きしたストリップ状のベルト材料を所定の長さ及び角度に切断し、その切断された複数枚のストリップ片の縁部同士を繋ぎ合わせて前記成形タイヤの仕様に対応する長さ、コード角度、幅を有する1タイヤ分のベルトを形成し、該ベルトを前記ベルト・トレッド成形機に供給するベルト供給手段と、

20 【0013】(6) 射出成形機からゴムストリップを射出すると共に、該ゴムストリップを前記ベルト・トレッド成形機のドラムの周囲に巻き付け、その積層構造に基づいて前記成形タイヤの仕様に対応するプロファイルからなるゴムパーツを成形するトレッド用ゴムパーツ供給手段とを設けたことを特徴とするものである。

【0014】このようにタイヤサイズの設定条件を任意に変更可能なタイヤ成形システムにおいて、特定のバンド周長を有する成形タイヤについて、全てのパーツの供給手段を前記成形タイヤの仕様に応じて任意に設定可能に構成したので、同一のビード内径を有するタイヤであれば瞬時に段替えを行うことができ、仕様が異なるタイヤを1本単位で連続的に成形することができる。なお、成形タイヤの仕様とは、タイヤサイズ、ゴムパーツの厚さ、タイヤのプロファイル等を含むタイヤの成形条件である。

【0015】そして、仕様が異なるタイヤを1本単位で成形することが可能になると、特定の金型において加硫待ちの未加硫タイヤが蓄積されることがなくなるので、金型の稼働効率を向上し、未加硫タイヤの仕掛け品を削減することができる。また、上記タイヤ成形システムでは、パーツの準備工程を各成形機に連結しているので、中間部材の仕掛け品を削減することができる。その結果、仕掛け品金額の削減、管理の削減、補材の削減が可能になり、タイヤの生産効率を飛躍的に高めることができ、更に品質が安定したタイヤを作ることができる。

【0016】本発明において、シート状のインナーライナー材料及びカーカス材料としては、バンド周長にスプライス代を加えた幅を有するものを使用するが、上記幅は単独のシート材料で形成しても良く、或いは複数枚の

シート材料を幅方向に貼り合わせることで形成しても良い。例えば、約50インチ幅のインナーライナーやカーカスを必要とする場合、約50インチ幅のシート材料を単独で用いても良く、或いは約10インチ幅のシート材料を5枚並列に貼り合わせても良い。但し、複数枚のシート材料を用いる場合は、シート間のスプライス代を考慮する必要がある。

【0017】上記ビード供給手段は、成形タイヤの仕様に対応するビードコア及びビードフィラーを備えた完成ビードを供給するものであるが、より具体的には、バンド周長に対応するビードコアを備えた複数種類の完成ビードを保持し、これら複数種類の完成ビードから成形タイヤの仕様に対応する完成ビードを選択し、その選択された完成ビードをビードセッターを介してバンド成形機に供給するように構成すれば良い。但し、バンド周長に対応するビードコアを用意し、その外周上に成形タイヤの仕様に対応するビードフィラーを形成するように構成しても良い。

【0018】また、射出成形機としては、パーツ毎に少なくとも成形タイヤの仕様に対応するゴム量を収容するブランチー式の射出成形機を用いることが好ましい。このようなブランチー式の射出成形機は、パーツ毎に必要な容量の未加硫ゴムを正確に射出することができ、しかも1タイヤ毎に必要な容量を容易に変更することができる。

【0019】一方、上記目的を達成するための本発明のタイヤ成形方法は、タイヤサイズの設定条件を任意に変更可能なバンド成形機、シェーピング成形機、ベルト・トレッド成形機を含み、半製品を各成形機に受け渡す移送手段を備えた一連のタイヤ成形システムを用いたタイヤ成形方法において、バンド部材の供給工程として、

【0020】(1) バンド周長にスプライス代を加えた幅を有するシート状のインナーライナー材料を成形タイヤの仕様幅に対応する長さに切断し、その切断されたインナーライナーを前記バンド成形機に供給するインナーライナー供給工程と、

【0021】(2) バンド周長にスプライス代を加えた幅を有するシート状のカーカス材料を前記成形タイヤの仕様幅に対応する長さに切断し、その切断されたカーカスを前記バンド成形機に供給するカーカス供給工程と、

【0022】(3) 射出成形機からゴムストリップを射出すると共に、該ゴムストリップを前記バンド成形機のドラムの周囲に巻き付け、その積層構造に基づいて前記成形タイヤの仕様に対応するプロファイルからなるゴムパーツを成形するバンド用ゴムパーツ供給工程と、

【0023】(4) 前記成形タイヤの仕様に対応する完成ビードをビードセッターを介して前記バンド成形機に供給するビード供給工程とを設けると共に、ベルト・トレッド部材の供給工程として、

【0024】(5) 複数本のコードを引き揃えてゴム引き

したストリップ状のベルト材料を所定の長さ及び角度に切断し、その切断された複数枚のストリップ片の縁部同士を繋ぎ合わせて前記成形タイヤの仕様に対応する長さ、コード角度、幅を有する1タイヤ分のベルトを形成し、該ベルトを前記ベルト・トレッド成形機に供給するベルト供給工程と、

【0025】(6) 射出成形機からゴムストリップを射出すると共に、該ゴムストリップを前記ベルト・トレッド成形機のドラムの周囲に巻き付け、その積層構造に基づいて前記成形タイヤの仕様に対応するプロファイルからなるゴムパーツを成形するトレッド用ゴムパーツ供給工程とを設けたことを特徴とするものである。

【0026】上記ビード供給工程においては、バンド周長に対応するビードコアを備えた複数種類の完成ビードを用意し、これら複数種類の完成ビードから成形タイヤの仕様に対応する完成ビードを選択し、その選択された完成ビードをビードセッターを介してバンド成形機に供給すると良い。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明の構成について添付の図面を参照して詳細に説明する。

【0028】図1は本発明の実施形態からなるタイヤ成形システムを示す平面図、図2はその側面図である。但し、図2は一部の構成を省略したものである。

【0029】本システムは、バンド成形機10、シェーピング成形機20、ベルト・トレッド成形機30を含み、半製品を各成形機10、20、30に受け渡す移送手段としてバンドトランスファー40及びベルトトランスファー50を備えた一連のタイヤ成形システムである。バンド成形機10、シェーピング成形機20、ベルト・トレッド成形機30はいずれもタイヤサイズの設定条件を任意に変更可能に構成されている。また、バンド成形機10、バンドトランスファー40、ベルトトランスファー50、ベルト・トレッド成形機30は、直線状に敷設した左右一対のレール55上を走行自在に配設されている。シェーピング成形機20はレール55に交差する左右一対のレール56上を走行自在に配設されている。

【0030】バンド成形機10は、車輪11を備えた台車12の上に駆動部13を設け、該駆動部13からバンドドラム14を回転軸が水平方向に延長するように支持している。バンドドラム14は、駆動部13の駆動によりドラム径方向に拡張自在に構成されている。台車12はレール55上での位置が不図示の制御装置により制御されている。

【0031】シェーピング成形機20は、車輪21を備えた台車22の上に駆動部23を設けると共に、該駆動部23をレール56側からレール55の直上域に延長させ、該駆動部23から一対のシェーピングドラム24を備えた伸縮自在の駆動軸25を水平方向に延長するよう

に支持している。一对のシェイピングドラム24は、駆動軸25の伸縮により相互間隔が可変になっている。また、シェイピングドラム24のビードクランプ部は拡張自在に構成されている。台車22はレール56上での位置が不図示の制御装置により制御されている。

【0032】ベルト・トレッド成形機30は、車輪31を備えた台車32の上に駆動部33を設け、該駆動部33から成形ドラム34を回転軸が水平方向に延長するように支持している。成形ドラム34は、駆動部33の駆動によりドラム径方向に拡張自在に構成されている。台車32はレール55上での位置が不図示の制御装置により制御されている。

【0033】バンドトランスファー40は、車輪41を備えた台車42の上に、バンド部材を円筒状のまま保持する左右一对の保持リング43と、バンド部材の外周側の所定の位置に完成ビードを保持する左右一对のビードセッター44を設けた構成になっている。台車42はレール55上での位置が不図示の制御装置により制御されている。

【0034】ベルトトランスファー50は、車輪51を備えた台車52の上に、ベルト・トレッド部材を外側から把持する把持部53を設けた構成になっている。台車52はレール55上での位置が不図示の制御装置により制御されている。

【0035】上述したタイヤ成形システムにおいて、バンド部材の供給手段としては、インナーライナーサービサー60、カーカスサービサー70、ゴムパーツサービサー80、ビードサービサー90が配設されている。

【0036】インナーライナーサービサー60は、特定のバンド周長にスプライス代を加えた幅を有する長尺シート状のインナーライナー材料61をリール62で保持し、該リール62から巻き解いたインナーライナー材料61をコンベア63で所定の長さ単位で送り出し、これをカッター64で成形タイヤの仕様幅に対応する長さに切断し、必要寸法のインナーライナー65を形成するようになっている。

【0037】カーカスサービサー70は、特定のバンド周長にスプライス代を加えた幅を有する長尺シート状のカーカス材料71をリール72で保持し、該リール72から巻き解いたカーカス材料71をコンベア73で所定の長さ単位で送り出し、これをカッター74で成形タイヤの仕様幅に対応する長さに切断し、必要寸法のカーカス75を形成するようになっている。

【0038】即ち、インナーライナーサービサー60及びカーカスサービサー70は、それぞれ特定のバンド周長に相当する同一ビード内径のタイヤに用いるインナーライナー65及びカーカス75を供給することが可能であり、その切断寸法を成形タイヤの偏平比やトレッド幅に応じて変更自在になっている。これらインナーライナー65及びカーカス75は、搬送コンベア66を介し

てバンド成形機10に順次供給されるようになっている。インナーライナー材料61は、ゴム等から構成することができる。また、カーカス材料71は、複数本のコードをシート長手方向に沿って引き揃えてゴム引きしたカレンダー材を用いることができる。

【0039】ゴムパーツサービサー80は、バンド部材を構成するリムクッション、サイドウォール、ベルトエッジクッション等のコンパウンドが異なるパーツに対応するように、バンド成形機10の近傍に複数配設されている。これらゴムパーツサービサー80は、それぞれ油圧シリンダ81からバンド成形機10に向けて延長する射出成形機82を有し、該射出成形機82の先端部にフィード押出機83を備えている。ゴムパーツサービサー80は、図示しない駆動装置によりバンドドラム14の軸方向及び径方向の任意の位置に変位自在に構成されている。そして、ゴムパーツサービサー80は、射出成形機82から射出したゴムストリップをバンドドラム14の周囲に巻き付け、その積層構造に基づいて成形タイヤの仕様に対応するプロファイルからなるバンド用ゴムパーツを成形するようになっている。

【0040】より具体的には、上記ストリップワインド手法は、ゴムストリップの先端をバンドドラム14に貼り付け、射出成形機82からゴムストリップを連続的に射出しながら、バンドドラム14を回転させると共に、ゴムパーツサービサー80をバンドドラム14の軸方向に沿ってトラバースさせ、そのバンドドラム14の回転速度とゴムパーツサービサー80のトラバース速度を制御することで所望のプロファイルを実現するようになっている。

【0041】ビードサービサー90は、成形タイヤの仕様に対応する完成ビードをビードセッター44を介してバンド成形機10に供給するものである。より具体的には、ビードサービサー90は、ビードストッカー91から放射状に延長する複数本の保持アーム92にそれぞれ複数種類の完成ビードA～Fを種類別に保持するようになっている。これら完成ビードA～Fは、バンド周長に対応するビードコアと、種々異なる形状又はコンパウンドからなるビードフィラーとを組み合わせたものである。ビードストッカー91は回転自在であり、複数種類の完成ビードA～Fから成形タイヤの仕様に対応する一对の完成ビードを選択し、その選択された一对の完成ビードをビードトランスファー93に受け渡すようになっている。ビードトランスファー93はバンドトランスファー40の直上域まで延長し、選択された一对の完成ビードを受け渡しアーム94を介してビードセッター44に供給するように構成されている。

【0042】上記タイヤ成形システムにおいて、ベルト・トレッド部材の供給手段としては、ベルトサービサー100、ゴムパーツサービサー110が配設されている。

【0043】ベルトサービサー100は、搬送コンベヤ101の縁部にコンベヤ搬送方向に延長するカッター102を配設し、該カッター102の下側を通して搬送コンベヤ101上にストリップ状のベルト材料103を供給するようになっている。このベルト材料103は、コンベヤ104で移送され、ガイド機能を備えたスプライサー105に案内されながら搬送コンベヤ101の所定の位置に搬送される。搬送コンベヤ101の搬送方向に対するベルト材料103の供給角度は、コンベヤ104及びスプライサー105と共に中心軸Oの廻りに変更自在になっている。そのため、ベルト材料103の切断角度はベルト材料103の供給角度に基づいて任意に選択することができる。一方、ベルト材料103の切断長さはコンベヤ104の送り出し量に基づいて任意に選択することができる。また、ベルト材料103は複数本のコードを引き揃えてゴム引きしたものである。このようなベルト材料103はカレンダー装置又はインシュレーション押出機から直接供給しても良く、或いはカレンダー装置又はインシュレーション押出機で成形したものを一旦リールに巻き取って該リールから供給しても良い。

【0044】搬送コンベヤ101がベルト材料103から切り出されたストリップ片106を約ストリップ幅分だけベルト・トレッド成形機30側に移送すると、搬送コンベヤ101上には更なるベルト材料103が供給される。そして、スプライサー105は互いに隣り合うストリップ片106、106の縁部同士を順次繋ぎ合わせていく。このような工程を繰り返して整数枚のストリップ片106を繋ぎ合わせることで、成形タイヤの仕様に対応する長さ、コード角度、幅を有する1タイヤ分のベルト107を形成することができる。このとき、ストリップ片106を整数枚にするために、成形タイヤの仕様コード角度に対して微小角度(±1°以内)を調整することで仕様ベルト長さに合わせると良い。このベルト107はそのまま搬送コンベヤ101を介してベルト・トレッド成形機30に供給される。

【0045】ゴムパーツサービサー110は、ベルト・トレッド部材を構成するアンダートレッド、キャップトレッド等のコンパウンドが異なるパーツに対応するように、ベルト・トレッド成形機30の近傍に複数配設されている。これらゴムパーツサービサー110は、それぞれ油圧シリンダ111からベルト・トレッド成形機30に向けて延長する射出成形機112を有し、該射出成形機112の先端部にフィード押出機113を備えている。ゴムパーツサービサー110は、図示しない駆動装置により成形ドラム34の軸方向及び径方向の任意の位置に変位自在に構成されている。そして、ゴムパーツサービサー110は、射出成形機112から射出したゴムストリップを成形ドラム34の周囲に巻き付け、その積層構造に基づいて成形タイヤの仕様に対応するプロファイルからなるトレッド用ゴムパーツを成形するようにな

っている。

【0046】より具体的には、上記ストリップwind手法は、ゴムストリップの先端を成形ドラム34に貼り付け、射出成形機112からゴムストリップを連続的に射出しながら、成形ドラム34を回転させると共に、ゴムパーツサービサー110を成形ドラム34の軸方向に沿ってトラバースさせ、成形ドラム34の回転速度とゴムパーツサービサー110のトラバース速度を制御することで所望のプロファイルを実現するようになっている。

【0047】上述したゴムパーツサービサー80、110の射出成形機としては、パーツ毎に少なくとも成形タイヤの仕様に対応するゴム量を収容するプランジャー式の射出成形機を用いると良い。図3はプランジャー式の射出成形機を用いたゴムサービサーを例示するものである。図3に示すように、プランジャー式の射出成形機120は、円筒状の射出ポット121内にプランジャー122を摺動自在に設け、油圧シリンダ123から延出するピストンシリンダ124でプランジャー122を前後動させる構成になっており、射出ポット121に収容した未加硫ゴムをダイス125から射出するようになっている。プランジャー式の射出成形機120は、パーツ毎に必要な容量の未加硫ゴムを正確に射出することができ、しかも1タイヤ毎にコンパウンドの必要容量を容易に変更することができるという利点がある。

【0048】また、プランジャー式の射出成形機120に未加硫ゴムを注入する手段としては、スクリー式のフィード押出機130を用いると良い。スクリー式のフィード押出機130は、円筒状のシリンダ131内にスクリー132を回転自在に設け、該スクリー132を油圧モータ133で回転駆動する構成になっており、ゴム供給部134から供給される未加硫ゴムをスクリー132の回転により移動させ、吐出口135から射出成形機120の射出ポット121へ送り込むようになっている。フィード押出機130の吐出口135は射出ポット121に設けた投入口126に連結されている。また、吐出口135には未加硫ゴムの流れを一方に規制する逆止弁136が設けられている。射出成形機120へのフィード時には、フィード押出機130から射出成形機120の射出ポット121へ未加硫ゴムを注入することにより、射出成形機120のプランジャー122を収縮させる。

【0049】また、射出成形機130から射出されるゴムストリップの寸法は、厚さ0.5～3.0mm、幅5～30mmにすると良い。この寸法が小さ過ぎるとタイヤを効率的に成形することが困難になり、逆に大き過ぎるとゴムパーツのプロファイルの精度が低下する。

【0050】次に、上述したタイヤ成形システムを用いたタイヤ成形方法について詳細に説明する。

【0051】図4(a)～(d)はバンド部材の成形工

程を示すものである。バンド部材140の成形工程では、まず、バンド成形機10をレール55上で移動させてバンドドラム14をゴムパーツサービサー80と対向する位置に配置する。そして、リムクッション、サイドウォールに対応するパーツサービサー80の射出成形機82に所望のコンバウンドをパーツ毎に収容し、バンドドラム14の回転速度とパーツサービサー80のトラバース速度を制御しながら、射出成形機82から供給されるゴムストリップをバンドドラム14の周囲に巻き付ける。このようにしてバンドドラム14における成形タイヤの仕様に対応する位置に、図4(a)に示すサイドウォール141を成形し、更には図4(b)に示すリムクッション142を成形する。

【0052】次に、バンド成形機10をレール55上で移動させてバンドドラム14を搬送コンベア66と対向する位置に配置する。そして、インナーライナーサービサー60から成形タイヤの仕様幅に対応する長さに切断したインナーライナー65を供給すると共に、カーカスサービサー70から成形タイヤの仕様幅に対応する長さに切断したカーカス75を供給する。このようにしてバンドドラム14の周囲に、図4(c)のようにインナーライナー65及びカーカス75を順次層状に巻き付ける。

【0053】次に、ベルトエッジクッションに対応するパーツサービサー80の射出成形機82に所望のコンバウンドをパーツ毎に収容し、バンドドラム14の回転速度と射出成形機83のトラバース速度を制御しながら、射出成形機82から供給されるゴムストリップをバンドドラム14上のカーカス75の所定位置に巻き付ける。このようにして成形タイヤの仕様に対応する位置に、図4(d)に示すベルトエッジクッション143を成形する。

【0054】一方、ビードサービサー90は、複数種類の完成ビードA～Fから成形タイヤの仕様に対応する1種類の完成ビードを選択し、これをバンドトランスファー40のビードセッター44にセットしておく。

【0055】次に、バンドトランスファー40をレール55上で移動させて、図4(d)に示すように、左右一対の完成ビード144をバンドドラム14の外周側に配置する。そして、バンドドラム14を僅かに拡張することで該バンドドラム14に巻き付けられたバンド部材140に左右一対の完成ビード144を固着させる。そして、バンドトランスファー40の保持リング43でバンド部材140を円筒状に保持しながら、バンドトランスファー40をレール55上で移動させてバンド部材140をシェーピング成形機20まで搬送する。

【0056】図5(a)～(d)はベルト・トレッド部材の成形工程を示すものである。ベルト・トレッド部材150の成形工程では、まず、ベルト・トレッド成形機30をレール55上で移動させて成形ドラム34をベル

トサービサー100の搬送コンベヤ101と対向する位置に配置する。そして、ベルトサービサー100から成形タイヤの仕様に対応する長さ、コード角度、幅を有する1タイヤ分の1番ベルト151及び2番ベルト152を供給する。このようにして成形ドラム34の周囲に、図5(a)のように1番ベルト151を巻き付け、更には図5(b)のように2番ベルト152を巻き付ける。必要に応じて、1番ベルト151の両端部上にゴムテープを巻いたり、2番ベルト152上にジョイントレスベルト補強層を巻いても良い。

【0057】次に、ベルト・トレッド成形機30をレール55上で移動させて成形ドラム34をゴムパーツサービサー110と対向する位置に配置する。そして、アンダートレッド用ゴムパーツサービサー110の射出成形機112に所望のコンバウンドを収容し、成形ドラム34の回転速度とゴムパーツサービサー110のトラバース速度を制御しながら、射出成形機112から供給されるゴムストリップを成形ドラム34の周囲に巻き付ける。このようにして成形ドラム34の周囲に、図5

(c)に示すアンダートレッド153を成形する。次いで、キャップトレッド用ゴムパーツサービサー110の射出成形機112に所望のコンバウンドを収容し、上記同様の制御に基づくゴムストリップの巻き付けにより、図5(d)に示すキャップトレッド154を成形する。

【0058】次に、ベルトトランスファー50をレール55上で移動させて把持部53を成形ドラム34の外周側に配置する。次いで、把持部53でベルト・トレッド部材150を把持した後に成形ドラム34を僅かに縮径することでベルト・トレッド部材150を把持部53に保持する。そして、ベルトトランスファー50をレール55上で移動させてベルト・トレッド部材150をシェーピング成形機20まで搬送する。なお、ベルト・トレッド部材150をシェーピング成形機20まで搬送する際に、シェーピング成形機20をベルトトランスファー50の軌道から外れるようにレール56上で移動させておく。

【0059】図6(a)～(b)はシェーピング工程を示すものである。シェーピング工程では、図6(a)に示すように、シェーピング成形機20の左右一対のシェーピングドラム24を拡張してバンド部材140を装架する。そして、図6(b)に示すように、バンド部材140の内側から圧力を与えながら、バンド部材140のカーカス端部をビード廻りに巻き上げると共に、シェーピングドラム24の相互間隔を狭めてバンド部材140を膨径させ、該バンド部材140とベルト・トレッド部材150とを一体化する。また、一体化したバンド部材140とベルト・トレッド部材150との接合状態を強化するため、必要に応じて接合部をステッチャー等で加工しても良い。

【0060】上記タイヤ成形システムでは、同一のビー

10

20

30

40

50

ド内径を有するタイヤであれば瞬時に段替えを行うことができる。例えば、インナーライナー65及びカーカス75については、インナーライナーサービサー60及びカーカスサービサー70の切断長さを変更するだけで段替えが完了する。サイドウォール141、リムクッション142、ベルトエッジクッション143等のバンド用ゴムパーツについては、ゴムパーツサービサー80の設定を変更するだけで段替えが完了する。完成ビード144については、ビードサービサー90の選択を変更するだけで段替えが完了する。1番ベルト151及び2番ベルト152等のベルトについては、ベルトサービサー100の設定を変更するだけで段替えが完了する。アンダートレッド153、キャップトレッド154等のトレッド用ゴムパーツについては、ゴムパーツサービサー110の設定を変更するだけで段替えが完了する。そして、上記各段替えはコンピュータ等による自動制御で行うことが可能であるので、システム全体の段替えを瞬時に自動的に行うことができる。その結果、ビード内径が同一でありながらタイヤサイズや用途や特性が異なるタイヤを1本単位で連続的に成形することができる。

【0061】このように仕様が異なるタイヤを1本単位で成形することが可能になると、特定の金型において加硫待ちの未加硫タイヤが蓄積されることがなくなる。例えば、完成ビードA～Fに対応する6種類のタイヤを順番に成形すれば、6種類の金型に未加硫タイヤを順次供給することができるので、成形サイクルタイムと加硫サイクルタイムを一致させてリードタイム削減し、未加硫タイヤの仕掛かり品を削減することができる。

【0062】また、上記タイヤ成形システムでは、パーツの準備工程をバンド成形機10及びベルト・トレッド成形機30にそれぞれ連結しているので、完成ビードA～F以外の中間部材の仕掛かり品を無くすることができる。

【0063】従って、上記タイヤ成形システムで空気入りタイヤの成形を行えば、仕掛かり金額の削減、管理の削減、補材の削減が可能になり、タイヤの生産効率を飛躍的に高めると共に、品質的にも安定したタイヤを作ることが可能になる。

【0064】図7は本発明の他の実施形態からなるタイヤ成形システムを示す平面図、図8はその側面図である。但し、図8は一部の構成を省略したものである。本実施形態は、バンド成形機10及びベルト・トレッド成形機30だけを前述の実施形態とは異ならせたものである。図1及び図2と同一物には同一符号を付してその部分の詳細な説明は省略する。

【0065】バンド成形機10は、駆動部13の前後に2本のバンドドラム14a、14bを備えている。この駆動部13は水平方向に延長する支持軸15を介して反転装置16に連結されている。この反転装置16は駆動部13を支持軸15の廻りに回転させ、2本のバンドドラム14a、14bの位置を入れ換えるようになってい

る。また、搬送コンベア66とゴムパーツサービサー80はそれぞれ2本のバンドドラム14a、14bに対向する位置に配設されている。

【0066】このようにバンド成形機10に2本のバンドドラム14a、14bを設け、両者を入れ替え自在に構成することにより、一方のバンドドラム14aでインナーライナーやカーカスの巻き付け作業を行いながら、他方のバンドドラム14bでバンド用ゴムパーツの成形作業を行うことが可能になるので、タイヤの生産効率をより一層高めることができる。

【0067】一方、ベルト・トレッド成形機30は、駆動部33の前後に2本の成形ドラム34a、34bを備えている。この駆動部33は水平方向に延長する支持軸35を介して反転装置36に連結されている。この反転装置36は駆動部33を支持軸35の廻りに回転させ、2本の成形ドラム34a、34bの位置を入れ換えるようになっている。また、搬送コンベア101とゴムパーツサービサー110はそれぞれ2本の成形ドラム34a、34bに対向する位置に配設されている。

【0068】このようにベルト・トレッド成形機30に2本の成形ドラム34a、34bを設け、両者を入れ替え自在に構成することにより、一方の成形ドラム34aでベルトの巻き付け作業を行いながら、他方の成形ドラム34bでトレッド用ゴムパーツの成形作業を行うことが可能になるので、タイヤの生産効率をより一層高めることができる。

【0069】本発明において、バンド成形機、シェーピング成形機、ベルト・トレッド成形機は、タイヤサイズの設定条件を任意に変更可能であることが必要であるが、その具体的な構成は特に限定されるものではなく、任意の拡張機構や伸縮機構等を採用することができる。

【0070】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、タイヤサイズの設定条件を任意に変更可能なタイヤ成形システムにおいて、特定のバンド周長を有する成形タイヤについて、全てのパーツの供給手段を前記成形タイヤの仕様に依じて任意に設定可能に構成したので、同一のビード内径を有するタイヤであれば瞬時に段替えを行うことができ、仕様が異なるタイヤを1本単位で連続的に成形することができる。また、パーツの準備工程を各成形機に連結しているので、中間部材の仕掛かり品を削減することができる。

【0071】従って、本発明のタイヤ成形システムを採用すれば、従来に比べて、仕掛かり金額の削減、管理の削減、補材の削減が可能になり、タイヤの生産効率を飛躍的に高めると共に品質的にも安定したタイヤを作ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態からなるタイヤ成形システムを示す平面図である。

10

20

30

40

50

【図2】本発明の実施形態からなるタイヤ成形システムを一部省略して示す側面図である。

【図3】本発明で用いるゴムサービサーを例示する断面図である。

【図4】本発明のタイヤ成形システムによるバンド部材の成形工程を示し、(a)～(d)は各工程の要部断面図である。

【図5】本発明のタイヤ成形システムによるベルト・トレッド部材の成形工程を示し、(a)～(d)は各工程の要部断面図である。

【図6】本発明のタイヤ成形システムによるシェーピング工程を示し、(a)～(b)は各工程の要部断面図である。

【図7】本発明の他の実施形態からなるタイヤ成形システムを示す平面図である。

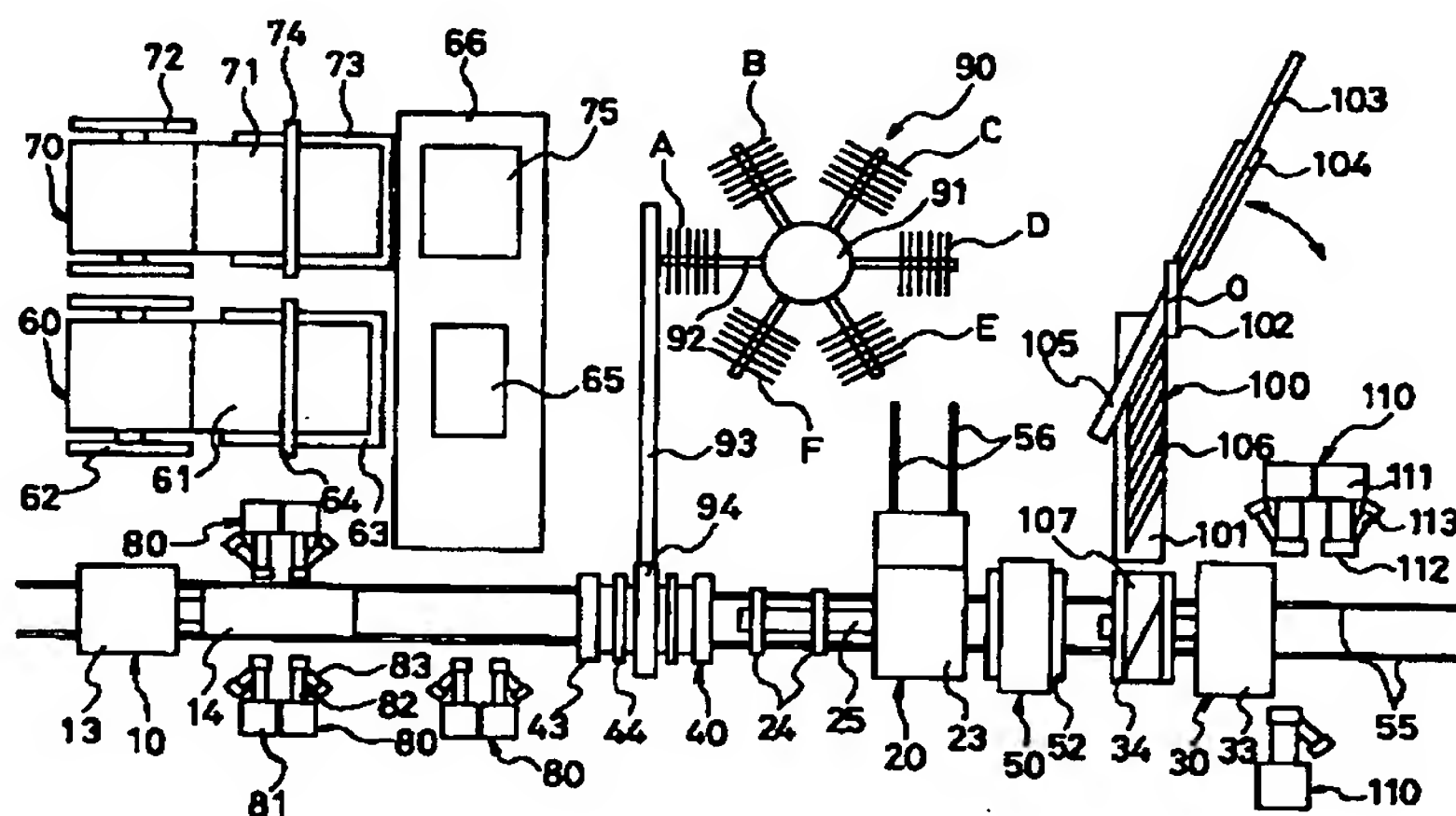
【図8】本発明の他の実施形態からなるタイヤ成形シス*

*テムを一部省略して示す側面図である。

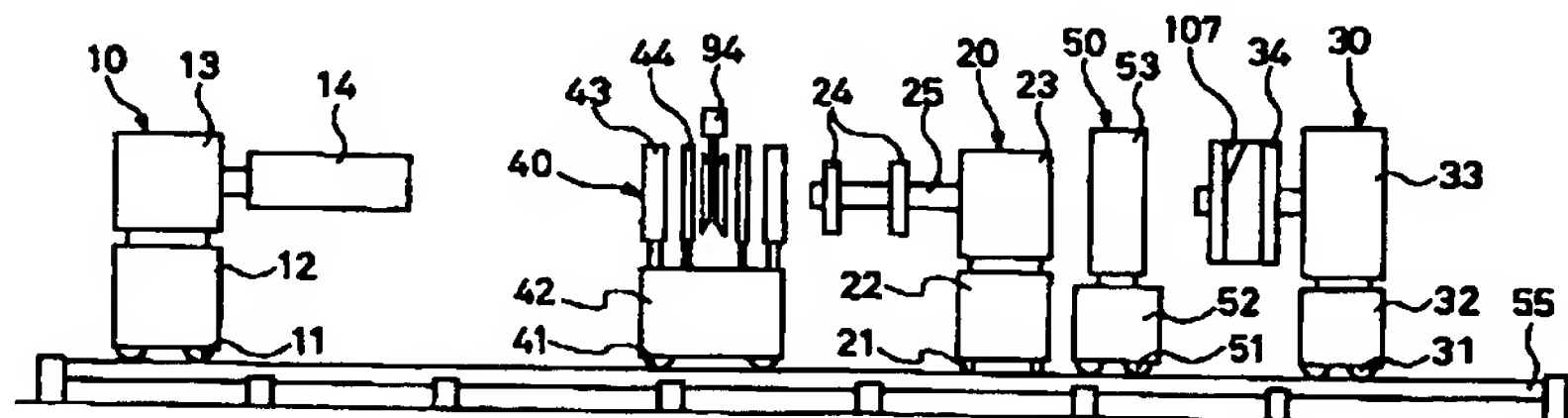
【符号の説明】

- | | |
|-----|-----------------|
| 10 | バンド成形機 |
| 20 | シェーピング成形機 |
| 30 | ベルト・トレッド成形機 |
| 40 | バンドトランスファー |
| 44 | ビードセッター |
| 50 | ベルトトランスファー |
| 60 | インナーライナーサービサー |
| 70 | カーカスサービサー |
| 80 | バンド用ゴムパーツサービサー |
| 82 | 射出成形機 |
| 90 | ビードサービサー |
| 100 | ベルトサービサー |
| 110 | トレッド用ゴムパーツサービサー |
| 112 | 射出成形機 |

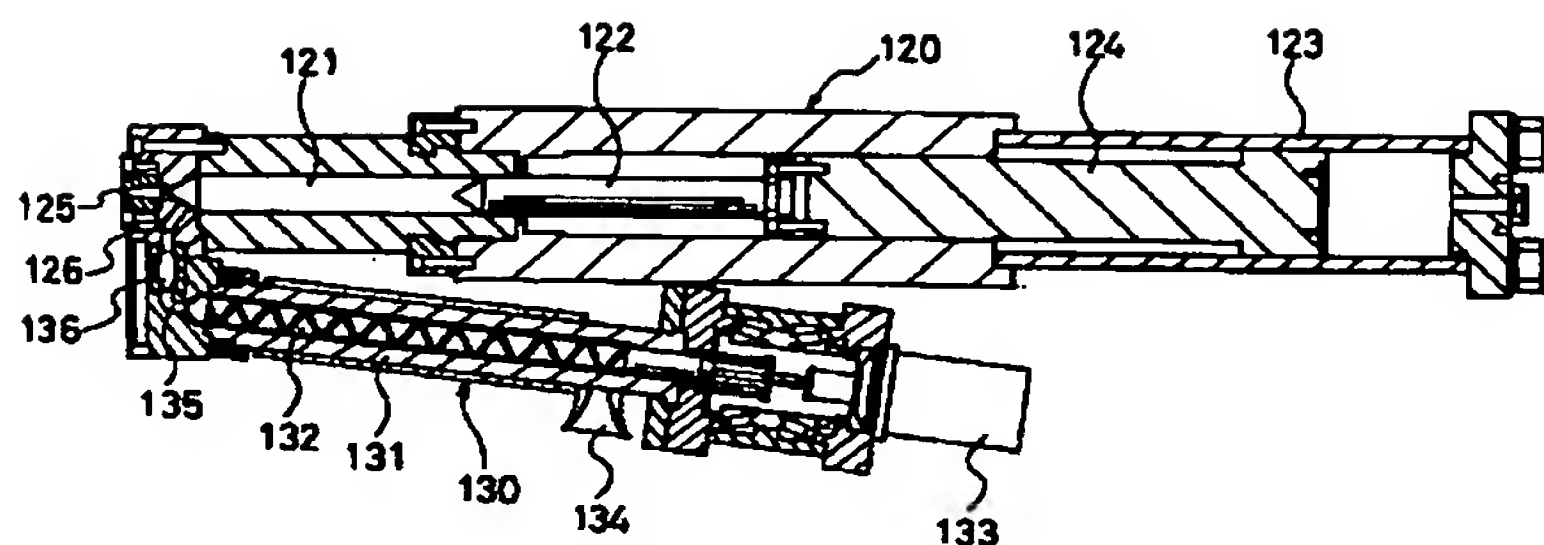
【図1】



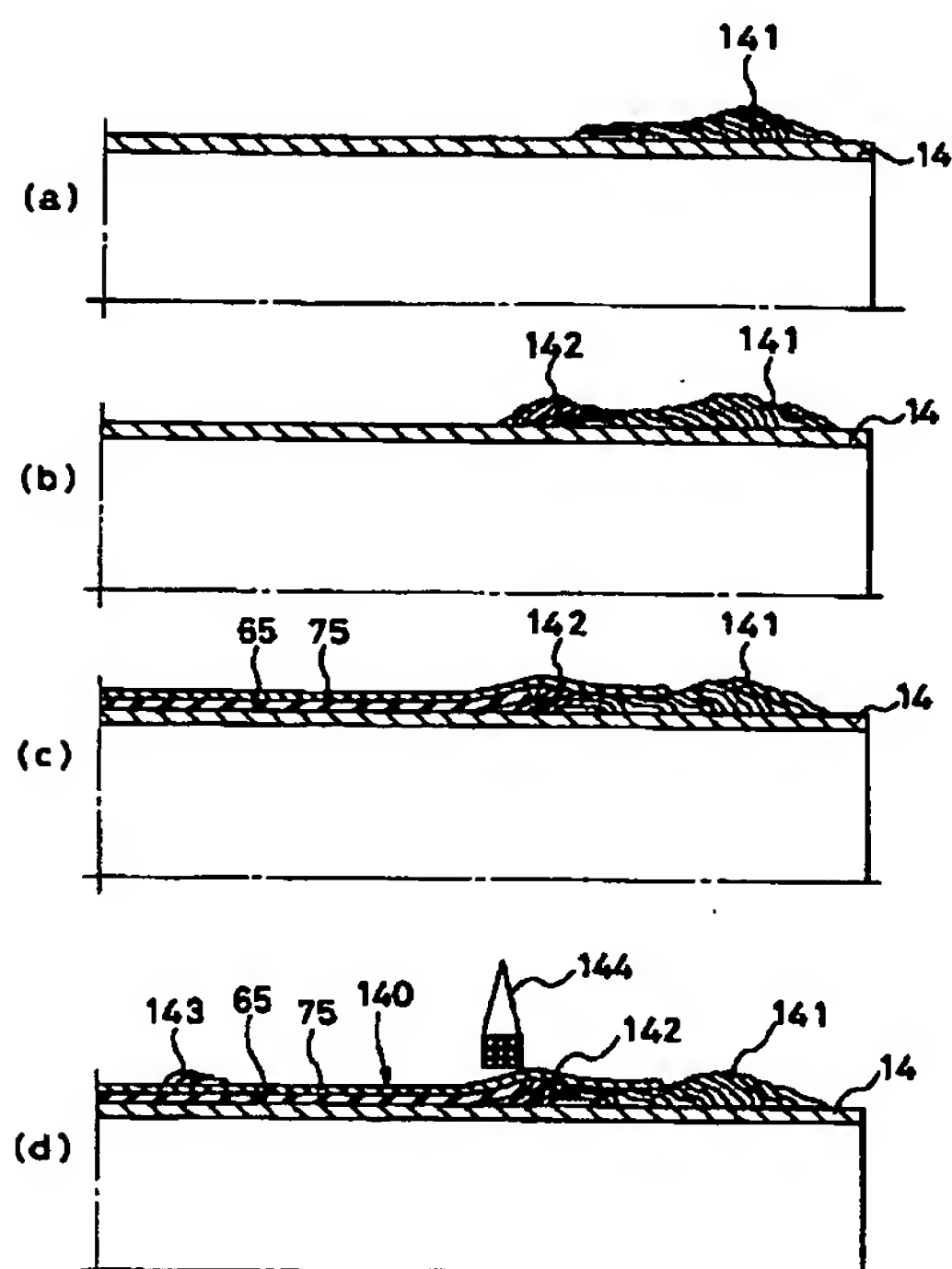
【図2】



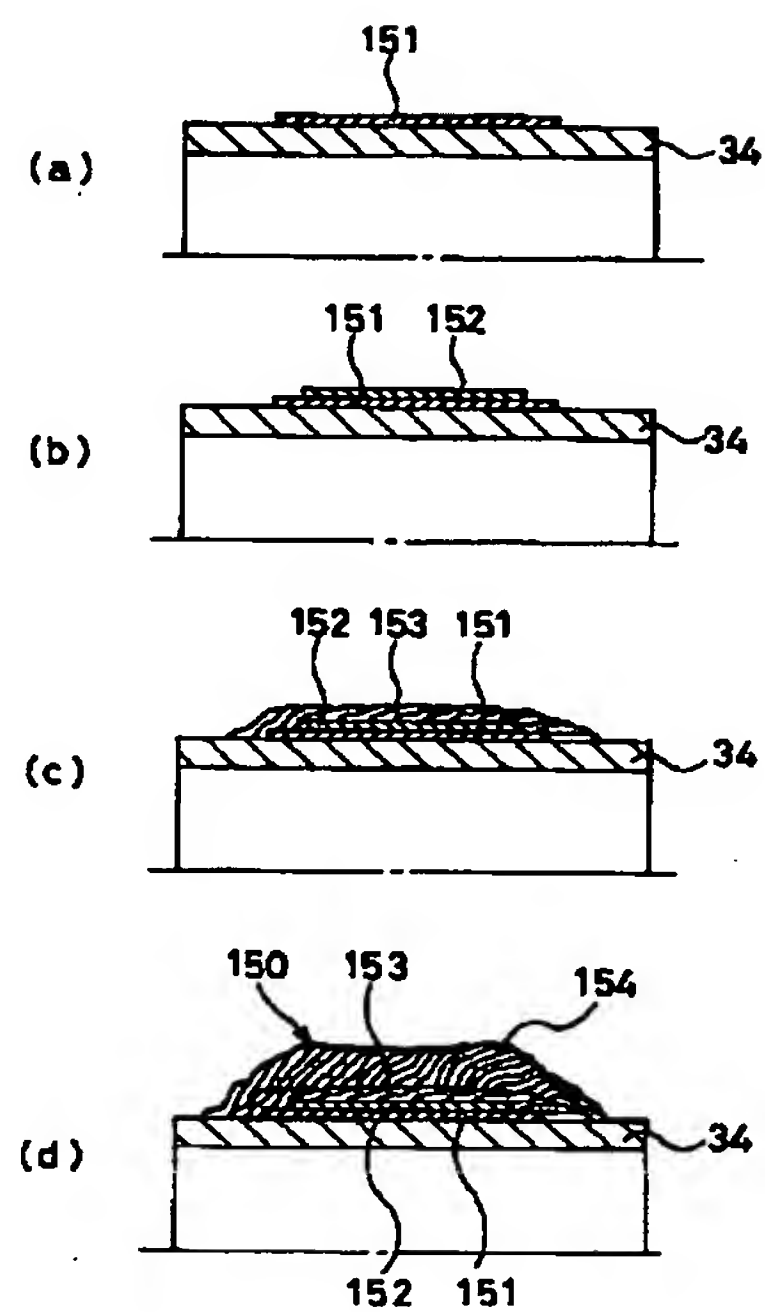
【図3】



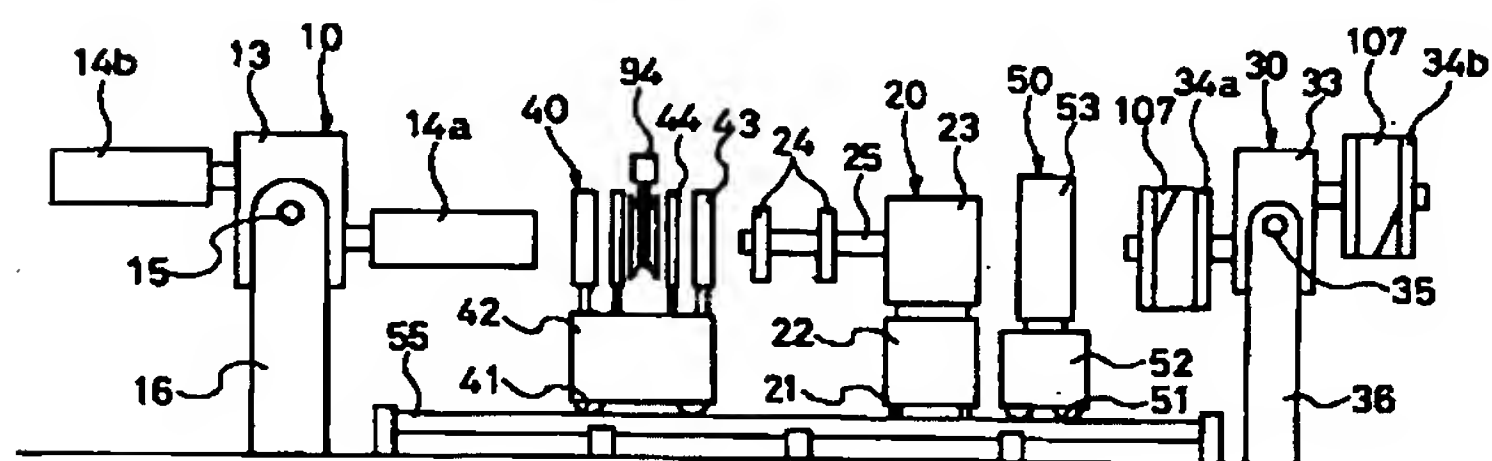
【図4】



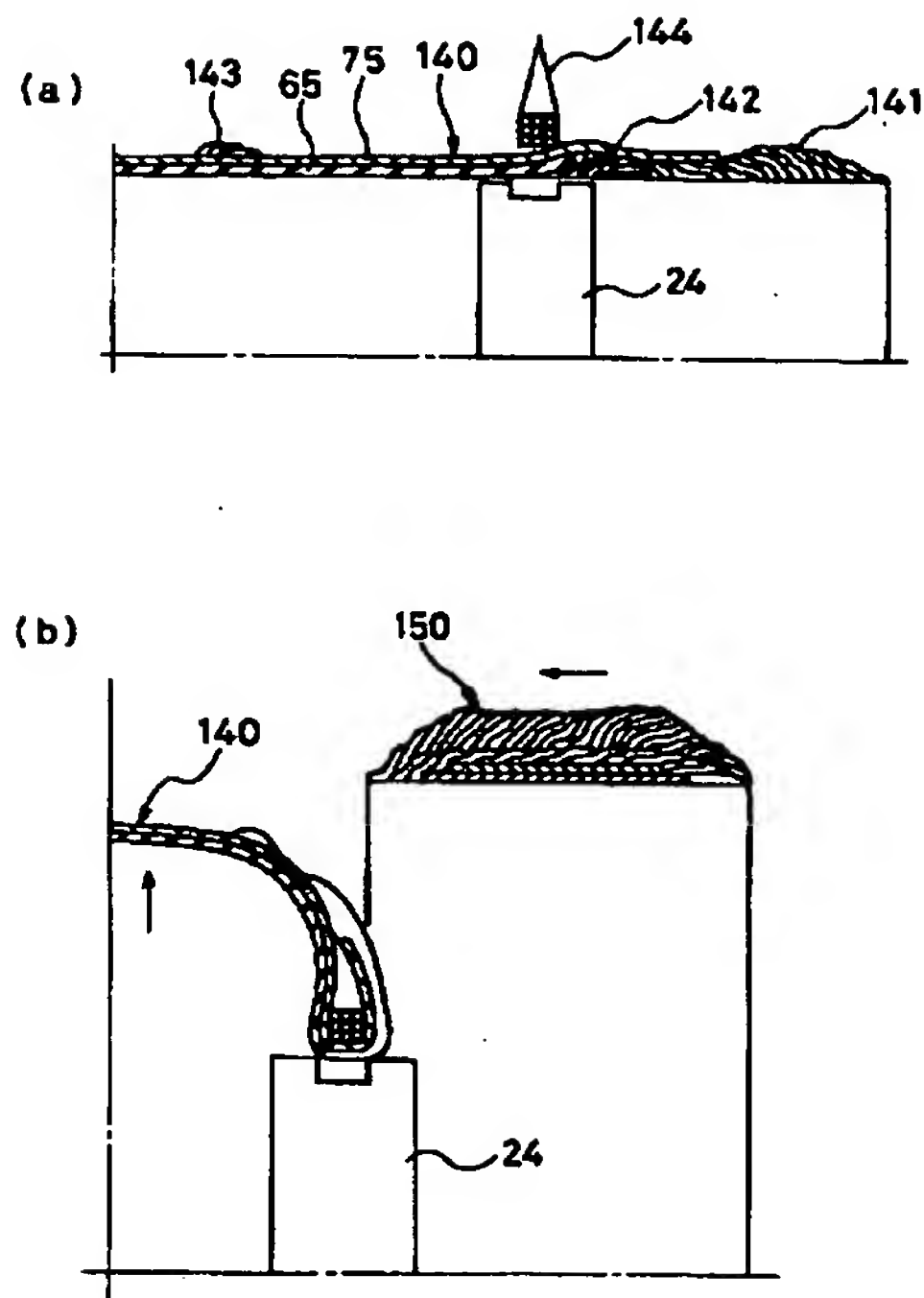
【図5】



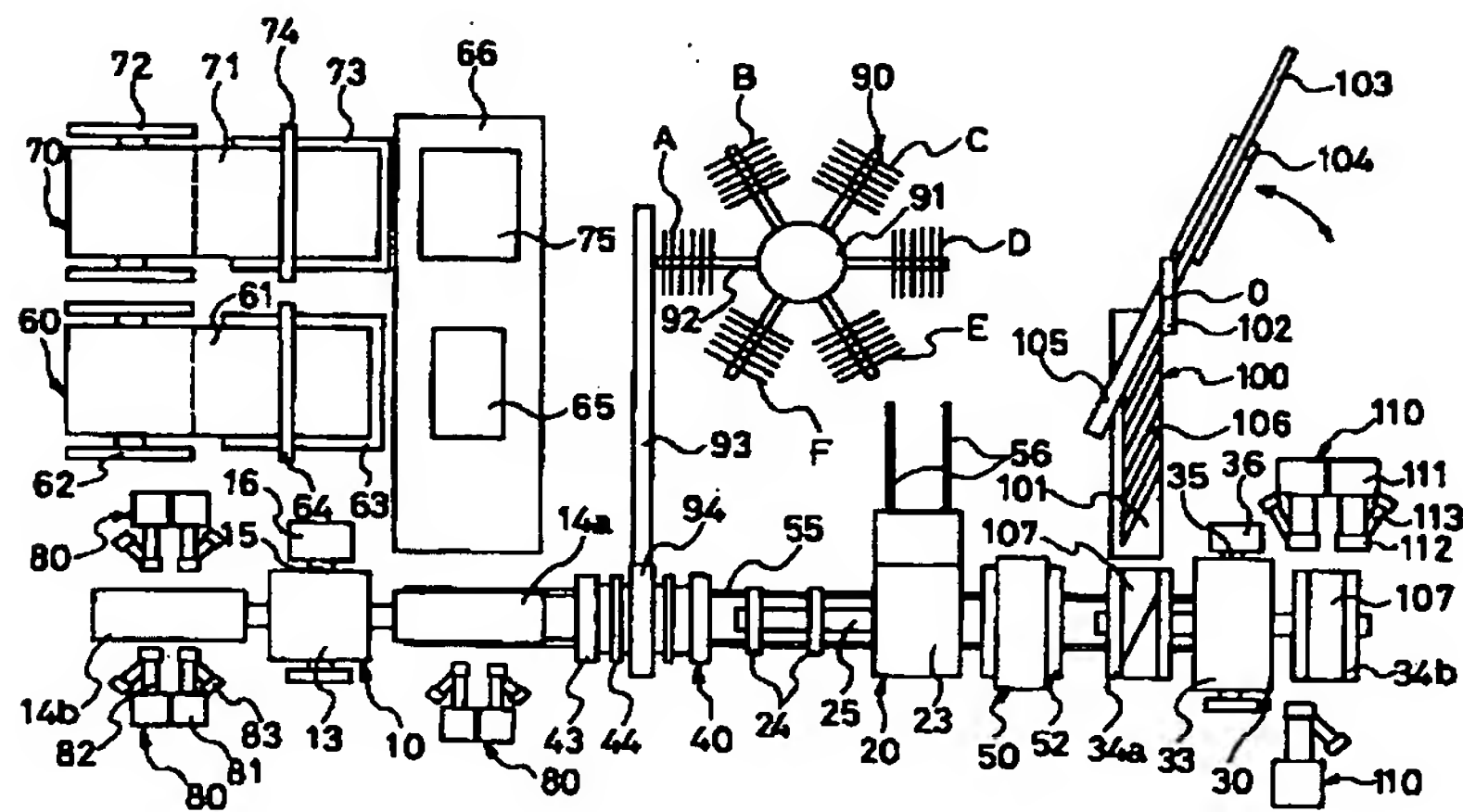
【図 8】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 高岡 達也
神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株
式会社平塚製造所内

(72)発明者 高須 一郎
神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株
式会社平塚製造所内

(72)発明者 福澤 久慈
神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株
式会社平塚製造所内

(72)発明者 今宮 督
神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株
式会社平塚製造所内

(72)発明者 飯田 英一
神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株
式会社平塚製造所内

(72)発明者 武 敏彦
神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株
式会社平塚製造所内

Fターム(参考) 4F212 AH20 VA02 VD07 VD09 VD10
VD12 VD15 VD22 VL31 VM01
VP02 VP07

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.